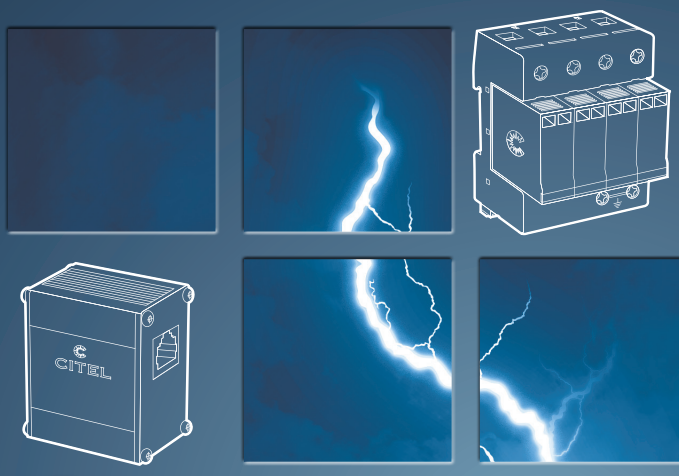
CITEL

Edición n°9



Protección Sobretensión

Baja Tensión

Fotovoltáica

Telefonía

Informática

Radiocomunicación

CITEL

p. 6 Protecciones Modulares Baja Tensión

p. 60 Protecciones Fotovoltaicas

p. 70 Cajas Protecciones Baja Tensión

p. 78 Protecciones para Telefonía/Datos

p. 94 Protecciones de Redes Informáticas

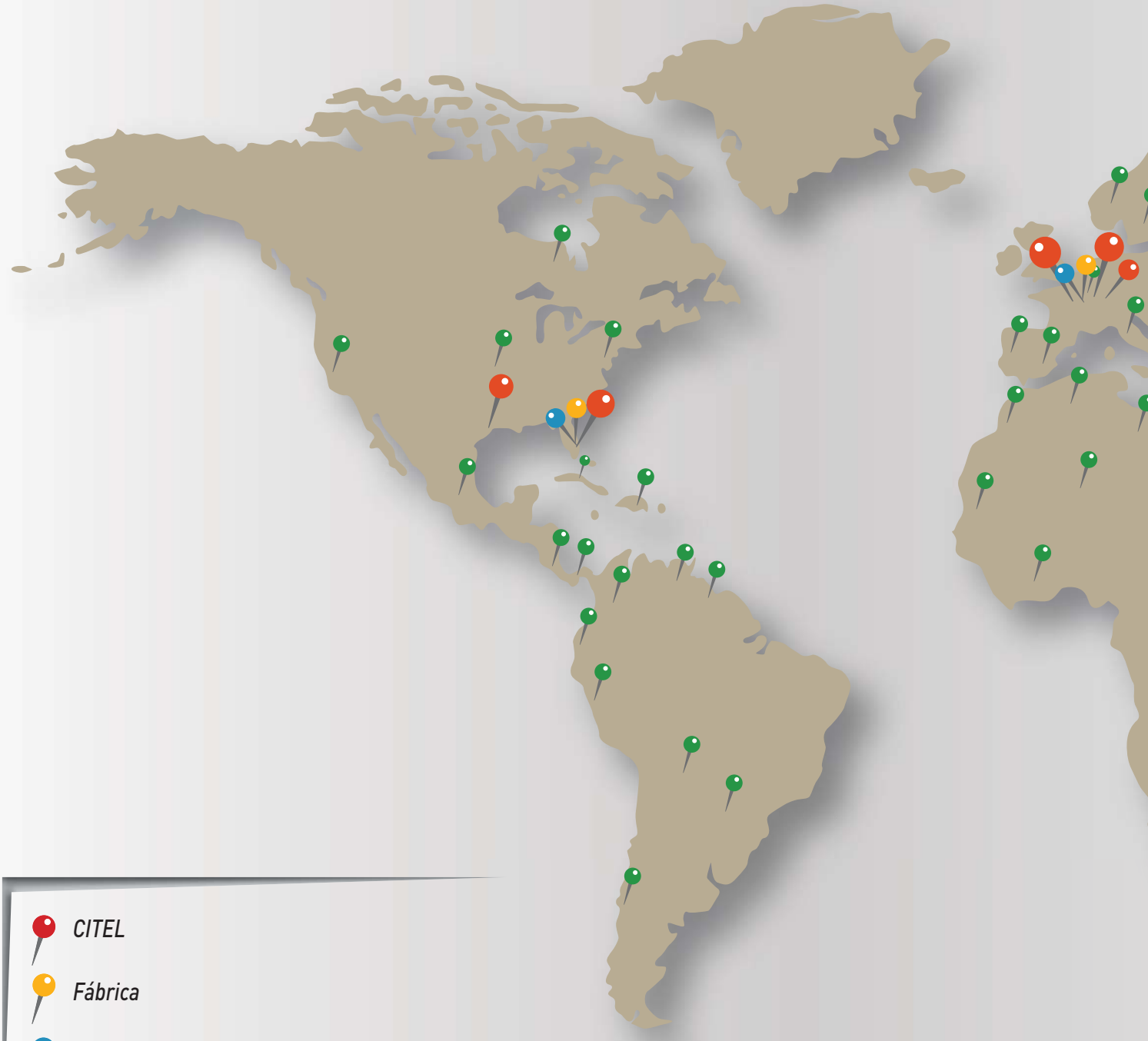
p. 108 Protecciones Coaxial RF

p. 120 Descargadores de Gas

p. 126 Varios

Catálogo general 9 edición - 2013 - Se puede modificar este documento sin previo aviso

CITEL



- *CITEL*
- *Fábrica*
- *Laboratorio de prueba*
- *Distribuidor - Representante*

Una presencia internacional...

Francia

Sèvres : - Sede social
- Dirección General
- Departamento Administrativo y Financiero
- División comercial : Francia y Exportación
- Investigación y Desarrollo

Reims - Producción y Expediciones

Filiales

Citel Electronics GmbH - Bochum (Alemania)
Citel Inc. - Miramar(EEUU)
Shanghai Citel Electronics Co., Ltd - Shanghai (China)
Citel Rusia - Moscú (Rusia)
Citel India - New Delhi (India)
Citel Electronics - Praga (Republica Checa)

CITEL

Una historia larga...

1937 Fundación de CITEL.
Fabricación de bombillas tubulares
1944 Fabricación de la primera protección
1976 Adquisición de CITEL por la dirección actual.
Se acaba la fabricación de bombillas tubulares.
1985 Se establece Citel America en Miami
1988 Se establece Citel Electronics Gmbh en Düsseldorf
1992 Adquisición de CLAUDE, departamento de «descargadores» de GTE Sylvania
1996 Fundación de Shanghaï Citel Electronics Co., Ltd
2000 Nueva tecnología para protección de Baja Tensión (serie VG).
2005 Joint Venture para la fabricación de protecciones RF (CITEL Tong Da).
2007 Las protecciones de Baja Tensión se vuelven la fabricación número uno de CITEL.
2010 Fundación de Citel Rusia en Moscú
2012 Fundación de Citel India en New Delhi

Laboratorios de pruebas.....

Con el fin de probar sus productos en conformidad a las normas y para conseguir cada vez más fiabilidad, Citel dispone de varios sitios de prueba (Francia, EE-UU, China) equipados con :

- **Generador de onda de corriente 8/20µs hasta 100kA**
- **Generador de onda de corriente 10/350µs hasta 100kA**
- **Generador de onda híbrida 1.2/50 – 8/20µs hasta 10kV/10kA**
- **Red de baja tensión trifásica 400VAC – Icc 1,5kA/fase para acoplamiento con una corriente de impulso**
- **Dielectrimetros alta tensión, osciloscopios digitales rápidos**
- **Materiales para pruebas ambientales (cámara húmeda, clima, vibración)**

El laboratorio de prueba que Citel tiene en Reims está equipado con el generador G100K : ese equipo excepcional puede desarrollar corrientes de impulso de 100kA, lo que permite probar todas las protecciones contra sobretensiones transitorias, tal como las estructuras de pararrayos.

Especialista en la protección contra rayos

Toda la actividad de CITEL se concentra en el campo de la protección de redes y equipos contra las sobretensiones generados, principalmente, por los rayos. En este cuadro, CITEL fabrica dos tipos de productos, esenciales y complementarios :

- **El descargador** es un componente pasivo del tipo «tubo de descarga en gases raros». Es un elemento básico para proteger las centrales y los equipos telefónicos contra las sobretensiones. Generalmente, se instala en las redes telefónicas por los operadores de telecomunicación.

- **Los módulos de protección** son subconjuntos, que asocian varios componentes de protección, y que pueden ser utilizados por el instalador o por el cliente final. Se destinan a su integración en la instalación para proteger cualquier equipo eléctrico, electrónico o informático contra las sobretensiones transitorias

Las Sobretensiones Transitorias

Los utilizadores de los equipos electrónicos, de los sistemas telefónicos e informáticos se enfrentan al problema de mantener los equipos operativos a pesar de las sobretensiones transitorias generadas por el rayo.
Existen varios motivos :

- ***Integración electrónica densa y por lo tanto equipo más «frágil».***
- ***Interrupciones de servicio inaceptables.***
- ***Redes de transmisión de datos extensas que pueden estar afectadas por una multitud de perturbaciones.***

Origen de las sobretensiones transitorias

Las sobretensiones transitorias tienen cuatro orígenes principales :

- El rayo
- Las sobretensiones industriales o de conmutaciones
- Las sobretensiones electrostáticas (ESD)
- Los impulsos electromagnéticos nucleares (IEMN)

En función de estos orígenes, las sobretensiones se diferencian en cuanto a sus amplitudes, sus energías, sus formas o sus tasas de recurrencia. Mientras los fenómenos de rayo y de sobretensiones industriales son conocidos desde hace muchos años, las perturbaciones «ESD» e «IEMN» son mucho más específicas y dependen de mutaciones tecnológicas recientes. (Uso masivo de semiconductores en el primer caso y armamento termonuclear en el segundo).

El rayo

El rayo, estudiado desde las primeras investigaciones de Benjamin Franklin en 1749, se convirtió en una amenaza cada vez más grande en nuestra sociedad altamente «electronizada».

Formación del Rayo
Fundamentalmente, el relámpago nace entre dos zonas de cargas opuestas ; se suele tratar de dos nubes de tempestad o de una nube y la tierra.

El relámpago puede progresar a lo largo de varios kilómetros siguiendo pasos sucesivos hacia el suelo : la punta del rayo (o leader) crea un canal altamente ionizado. Una vez alcanzado el suelo, da lugar al verdadero relámpago o rebote.
Es una corriente de varios millares de amperios que va a circular del suelo hacia la nube o a la inversa vía el canal ionizado.

Efectos directos
Se caracterizan por el paso, en el momento de la descarga, de una corriente impulsiva de 1000 a 200.000 amperios con un tiempo de subida del orden de un microsegundo. Puede considerarse que este efecto directo sólo causa una pequeña parte de los destrozos en los equipos eléctricos y electrónicos, dado que estos están muy localizados.
La mejor forma de proteger sigue siendo el pararrayos o la jaula de malla metálica, cuya misión es captar y canalizar la corriente hacia un determinado punto, de forma tal que la haga casi inofensiva.

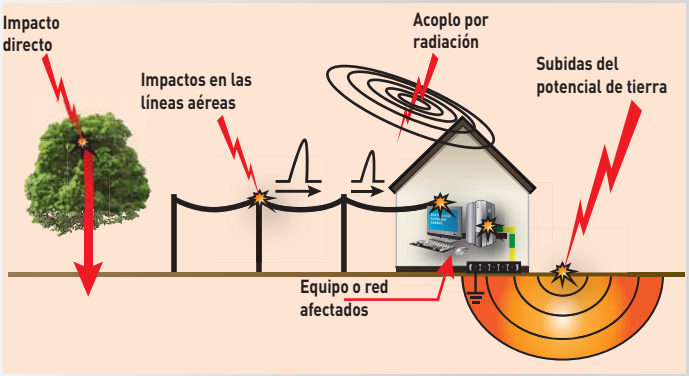
Efectos indirectos

En el marco eléctrico, existen 3 tipos de efectos indirectos :

Impacto en las líneas aéreas
Por estar muy expuestas, pueden ser impactadas directamente por el rayo, lo que provocará primero una destrucción total o parcial de los cables, y luego una onda de tensión importante que se propagará naturalmente a lo largo de los conductores hasta alcanzar los equipos conectados a la línea. La importancia de los daños dependerá evidentemente de la distancia entre los equipos y el impacto.

Subida del potencial de tierra
El drenaje de la corriente de rayo en el suelo crea subidas de potenciales de tierra que dependen de la intensidad de la corriente y de la impedancia de la tierra local. En caso de una instalación que se pueda conectar a diferentes tipos de tierra (ejemplo : lazo entre edificios), diferencias de potencial muy importantes aparecerán como consecuencia de la caída de un rayo y los equipos conectados a las redes afectadas quedarán destruidos o muy dañados.

Radiación electromagnética
El relámpago se puede considerar como una antena de varios kilómetros de altura portadora de una corriente impulsiva de varias decenas de kiloamperios, que emite campos electromagnéticos intensos (varios kV/m a más de 1 km).
Estos campos inducen tensiones y corrientes elevadas en las líneas cercanas o en los equipos dependiendo de la proximidad y de las características del enlace.



Sobretensiones industriales

Se denominan bajo este término los fenómenos provocados por la puesta en marcha o el apagado de equipos eléctricos.
Las causas de sobretensiones industriales son :

- Puesta en marcha de motores / transformadores
- Cebadores para el alumbrado público
- Conmutación de redes de alimentación
- Rebote de puesta en marcha en un circuito inductivo
- Funcionamiento del fusible o del disyuntor
- Caída de líneas..

Estos fenómenos van a generar sobretensiones transitorias de varios kV con tiempos de subida del orden del microsegundo que van a afectar a los equipos de las redes sobre los cuales el sistema perturbador está conectado.

Sobretensiones electrostáticas
El ser humano se puede comparar eléctricamente a una capacidad de 100 a 300 picofaradios : desplazándose sobre una moqueta sintética por ejemplo, puede absorber hasta 15kV y, tocando un elemento conductor, «descargarse» en unos nanosegundos con una corriente de aproximadamente 10 amperios. Todos los circuitos integrados (CMOS...) son muy sensibles a este tipo de perturbación.
La reducción de esta perturbación se puede realizar mediante blindaje y puesta a masa.

El Fenómeno IEMN
(Impulsión Electromagnética Nuclear)
La explosión nuclear exo-atmosférica de gran altitud provoca un campo electromagnético intenso (hasta 50kV/m en 10ns) que radia una zona en el suelo que puede alcanzar 1200 km de radio.
En el suelo, este campo va a inducir sobretensiones transitorias muy altas en las líneas de energía, de transmisión y en las antenas... y por lo tanto destruir los equipos terminales (circuitos de alimentación, terminales informáticos, equipos telefónicos...).
La elevación del campo puede alcanzar varios kV/ns. Aunque resulta difícil eliminar todas las sobretensiones inducidas por un impulso electromagnético nuclear, existen medios par reducirlas, fortaleciendo el sistema que se quiere proteger : sea la que sea la amplitud del fenómeno, se pueden adoptar soluciones de protecciones tales como el blindaje, el filtrado/protección contra la sobretensión adaptados al fenómeno IEMN.

Consecuencias de las sobretensiones

Los efectos de las sobretensiones sobre los equipos electrónicos son de varios tipos, por orden decreciente :

Destrucción
- Destrucción de las conexiones semiconductoras por sobretensión
- Destrucción de las metalizaciones de los componentes
- Destrucción de las pistas de Circuitos Impresos o de los contactos
- Destrucción de los Triacs/Tiristores por dV/dt.

Perturbaciones de funcionamiento
- funcionamiento aleatorio de los tiristores o triacs
- Memorias que se borran
- Error o bloqueo de programas informáticos
- Error de datos o de transmisión

Envejecimiento prematuro
Los componentes expuestos a las sobretensiones tienen su duración de vida reducida.

Los dispositivos de protección

Para resolver el problema de las sobretensiones, la Protección, término genérico para designar todo dispositivo de protección contra las sobretensiones transitorias, es la solución reconocida y adecuada que, sin embargo, tiene que ser elegida en función del riesgo e instalada conforme a las normas vigentes con el fin de procurar una eficacia máxima.

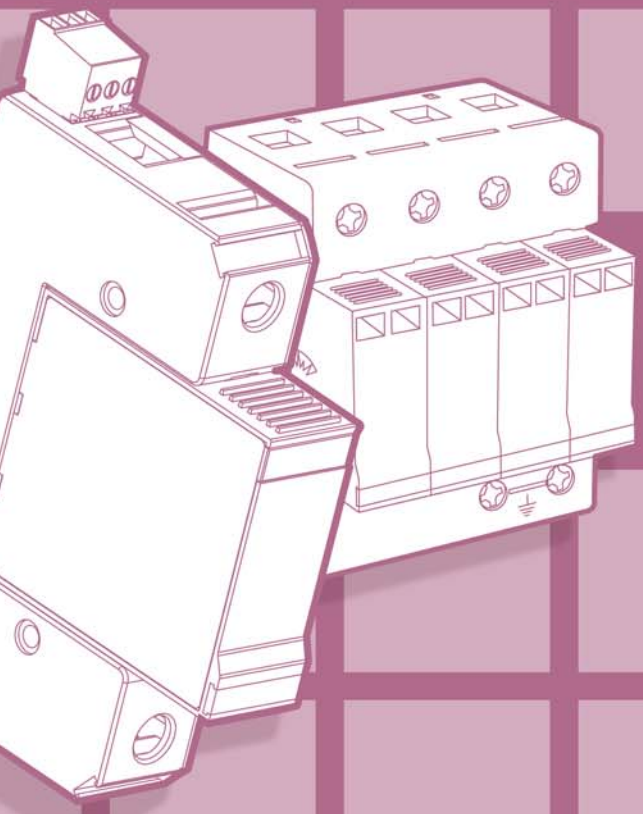
Normas

Dada la diversidad y la importancia de los fenómenos transitorios, los organismos de normalización editaron especificaciones con el fin de probar la sensibilidad de los equipos frente a las sobretensiones.
Después de la caracterización de los fenómenos, que llevó a una serie de ondas normalizadas (onda de tensión 1,2/50µs y ondas de corriente 8/20µs y 10/350µs), aparecieron diferentes normas definiendo el rendimiento de las protecciones, tales como :

Protecciones para instalaciones de Baja Tensión :
- NF EN 61643-11 (Francia)
- VDE 0675-6-11 (Alemania)
- EN 61643-11 (Europa)
- UL 1449 (EEUU)
- IEC 61643-11 (Internacional)

Protecciones para equipos de communicaciones :
- IEC 61643-21 (Internacional)
- ITU-T recomendaciones K11, K12, K17, K20, K21, K36 (Internacional)
- UL 497 A/B (EEUU)

CITEL



Protecciones modulares

Baja Tensión

Protecciones Modulares para Baja Tensión

La gama CITEL de protecciones modulares DS está diseñada para responder al conjunto de las necesidades de protección Baja Tensión contra las sobretensiones producidas por descargas de rayos y fenómenos industriales. Modulares y pensadas para su fijación sobre carril DIN simétrico, estas protecciones se adaptan fácilmente a los cuadros eléctricos o armarios normalizados y disponen de dispositivos de desconexión térmica y de visualización, lo que permite una seguridad total de funcionamiento. Las protecciones de la gama DS vienen en varios esquemas de protecciones para responder a todas las configuraciones de instalación o de exigencias normativas.
La gama de protectores Baja Tensión CITEL está estructurada en 3 niveles de protección que corresponden a las normativas Internacionales (IEC) o Europeas (EN).

Normas

Con el fin de garantizar la eficacia y fiabilidad, el conjunto de las protecciones de Baja Tensión es conforme a las principales normas.
Las normas útiles para la protección de Baja Tensión se dividen en 3 familias :

Las normas «Producto» :
Son los tipos de ensayos que los fabricantes deben aplicar para la calificación de sus protecciones :
- Francia : NF EN 61643-11
- Alemania : VDE 0675-6-11
- Europa : EN 61643-11
- Internacional : IEC 61643-11
- EE-UU : UL1449-3ed

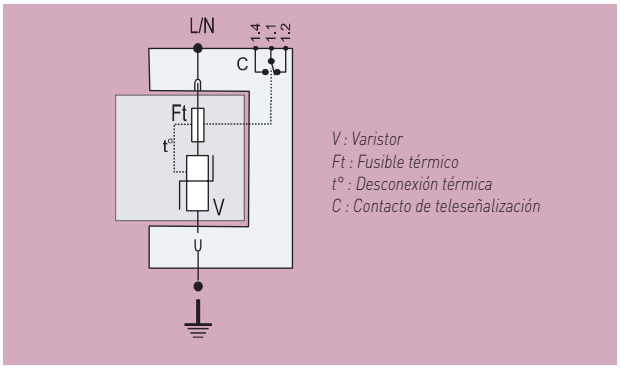
Las normas de instalación :
Esos documentos dan los principios fundamentales de las protecciones y las reglas esenciales de instalación :
- Francia : Guía UTE C15-443
- Alemania : VDE 0675-6-12
- Internacional : Guía IEC 61643-12
- EE-UU : IEEE C62-41

Las normas de selección :
Definen las reglas de base para la selección de las protecciones y sus características minimales según su utilización.
- Francia : NF C 15-100 sect. 443 y 534
- Alemania : DIN VDE 0100 part 443 y 534
- Internacional : IEC 60364-4-433 y 5-534

Principios de funcionamiento

La mayoría de las protecciones DS se basan en la utilización de varistores de óxido de zinc (MOV) que son el mejor compromiso entre un tiempo de respuesta rápida (<25ns) y una capacidad de drenaje importante.
Sin embargo, el final de vida de los varistores tiene que ser obligatoriamente controlado, lo que requiere una utilización sistemática de desconectadores térmicos integrados (ver «dispositivos de desconexión»).

Esquema de protección DS40



La tecnología VG de CITEL
Con el fin de mejorar la eficacia de sus protecciones de baja tensión, CITEL desarrolló una tecnología patentada que combina varios varistores de alta energía con descargadores de gas específicos (GSG) : las protecciones «VG» de Tipo "1+2+3" (DS150VG, DS250VG y DUT250VG) o de tipo "2+3" (DS40VG) consiguen así mejores características en :
- tensión de cresta
- duración de vida (por la supresión de la corriente de fuga)
- continuidad de servicio (no hay corriente de seguimiento «follow current»)
- comportamiento de fin de vida

Esas prestaciones permiten así asegurar, con una sola etapa de protector, una eficacia de protección que, generalmente, se puede sólo conseguir con una combinación de protectores de Tipo 1, Tipo 2 y de Tipo 3 (ver página 13).

Parámetros de las protecciones BT

Las protecciones se definen por una serie de parámetros eléctricos que ayudarán a la selección del producto más adaptado a su aplicación.

Tensión de operación - Uc
La tensión máxima de régimen permanente es la tensión eficaz máxima que se puede aplicar de manera continua a la protección.

Sobretensión temporaria - UT
La tensión temporaria UT (TOV) es el valor máximo eficaz aceptable por la protección durante 5 secundos, sin destrucción. Generalmente, esa tensión es igual o superior a la Uc.

Corriente de descarga - In y Imax
La corriente de descarga máxima (Imax), aplicable a las protecciones de Tipo 2, corresponde a la resistencia máxima de una protección sin destrucción a un choque de rayo (onda 8/20µs).
La corriente de descarga nominal (In) corresponde a la resistencia repetitiva sin destrucción (15 impulsos en onda 8/20µs) de una protección de Tipo 1 o Tipo 2.

Corriente de rayo máximo - Iimp
La corriente de rayo máximo Iimp, aplicable a las protecciones de Tipo 1 corresponde a la resistancia máxima de una protección, sin destrucción a un choque de rayo (onda 10/350µs). Este ensayó simula la consecuencia de un impacto directo en la instalación.

Corriente de descarga total - Itotal
Corriente total de descarga circulando en el conductor PE o PEN de una protección multipolar.

Tensión máxima en circuito abierto - Uoc
Este parámetro sólo se aplica a las protecciones de Tipo 3 y corresponde a la tensión máxima de la onda combinada aceptable (valor máximo = 20kV).

Nivel de protección - Up
Valor máximo de la tensión residual en los bornes de la protección durante la prueba en onda de corriente 8/20µs (al valor más elevado de las corrientes In o Iimp declaradas) o durante la prueba en tensión 1,2/50µs @ 6kV (si está exigida).

Tensión residual - Up-in
Valor de la tensión residual en los bornes de una protección solicitada por una onda de corriente 8/20µs de valor definido (In o Iimp). Ese valor es inferior al nivel de protección Up para las protecciones de tecnología VG.

Soportabilidad a las corrientes de corto-circuito – Isccr
La protección y su desconectador asociado (fusible) están probados a un valor máximo de corto-circuito (ej: 25kA) : ese valor Isccr deberá ser superior a la corriente de corto-circuito presumida de la red, en el punto de instalación.

Capacidad de apagado de corriente consecutiva – Ifi
Este criterio solo vale para las protecciones usando una tecnología "spark gap":al iniciar su operación, esas protecciones drenan una parte de la corriente de la red (corriente consecutiva) y deben interrumpirlo. Este comportamiento no concierne las protecciones basadas en una tecnología de varistores.

Protecciones modulares de baja tensión

Tipos de Protecciones

Las normas IEC 61643-11 y EN 61643-11 estructuran las protecciones en 3 tipos de productos. Esa clasificación depende principalmente de la ubicación de la protección en la instalación y de las condiciones exteriores.

Protecciones de Tipo 1

Estos dispositivos están diseñados para su utilización en instalaciones donde el riesgo «Rayo» es muy importante, por ejemplo en caso de presencia de pararrayos en la instalación. Las normas europea (EN 61643-11) e internacional (IEC 61643-11) imponen que esas protecciones sean sometidas a ensayos de Clase 1, caracterizados por inyecciones de ondas de corriente tipo 10/350µs, representativas de una corriente de rayo generada durante un impacto directo. Esas protecciones deberán ser muy poderosas para drenar esa onda de alta energía.

Protecciones de Tipo 2

Instaladas en la entrada de una instalación (panel principal) o cerca de equipos sensibles, en sitios donde el riesgo de impacto directo está considerado inexistente, las protecciones de Tipo 2 protegen la instalación completa. Estas protecciones están sometidas a ensayos en onda de corriente 8/20µs (ensayos de Classe II).

Protecciones de Tipo 3

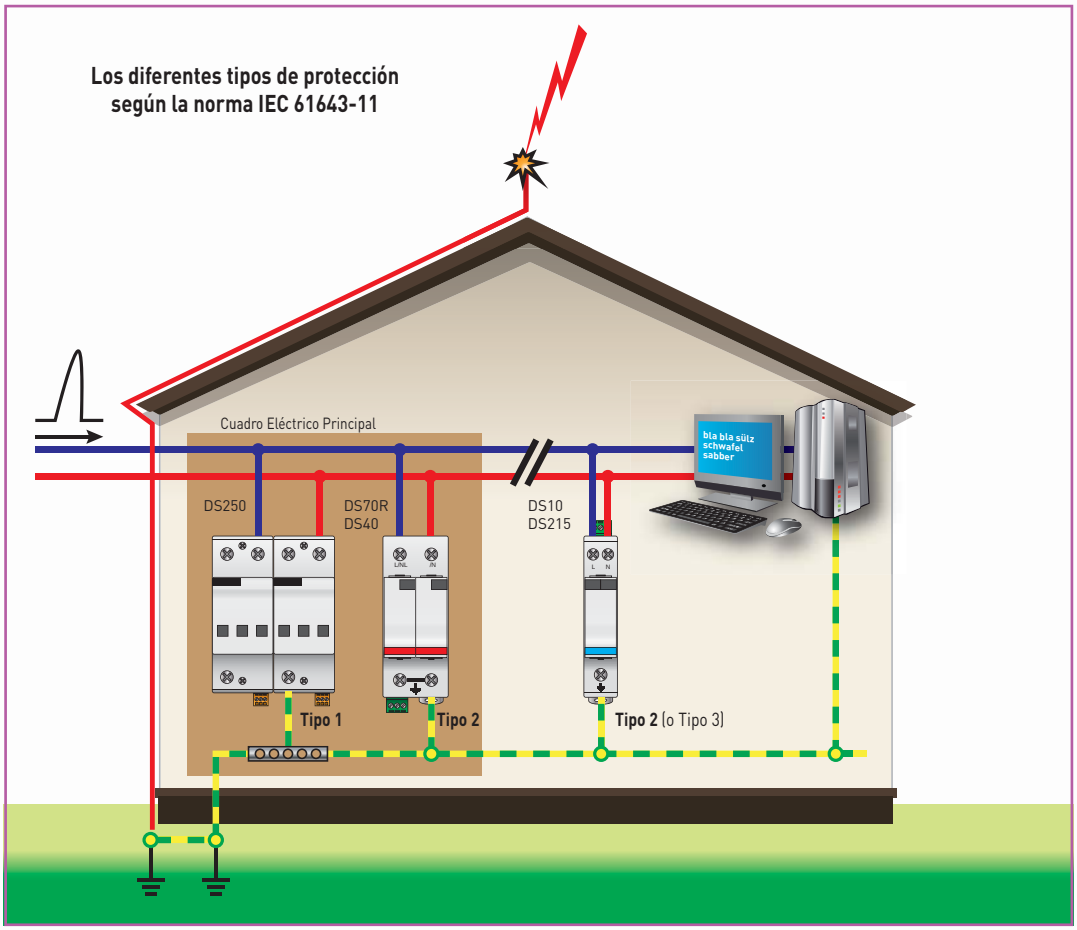
Para equipos muy sensibles o para instalaciones muy grandes, se recomienda usar protecciones cerca de los equipos sensibles. Estas protecciones son de tipo 2 o de Tipo 3.

Las protecciones de Tipo 3 son probadas con una onda híbrida 1,2/50µs - 8/20µs (ensayos de Clase III).

Protecciones combinadas

Las protecciones de tecnología VG permiten conseguir una protección equivalente a una coordinación de protecciones de Tipo 1 + Tipo 2 + Tipo 3.

Ventajas: reducir el coste y el tiempo de instalación. Simplificación de la selección (sin cálculo de coordinación). Ver páginas 13-14.



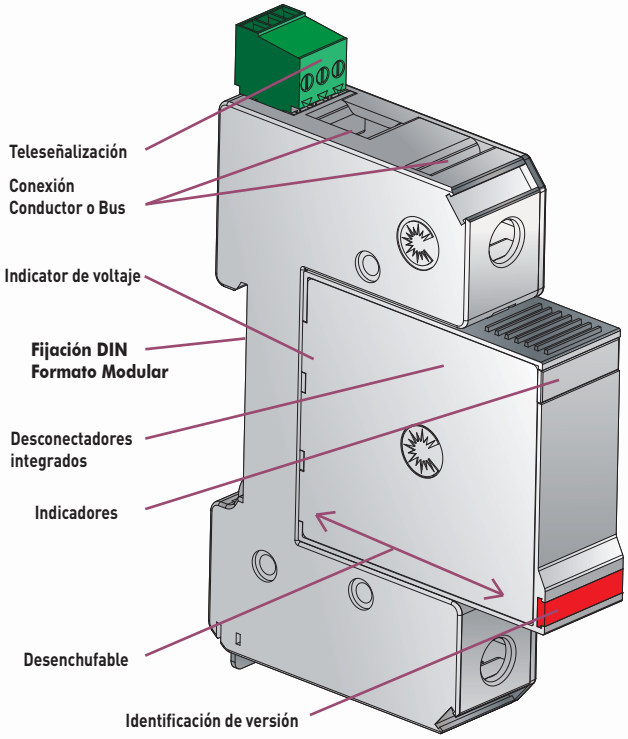
Dispositivos de desconexión

Según las normas, las protecciones contra sobretensiones para red de Baja Tensión deben ser equipadas de sistemas de desconexión internos y externos para garantizar un final de vida controlado, cualquiera que sea la causa.

Dos tipos de dispositivos son necesarios :

- Una seguridad térmica interna que desconectará la función protección de la red en caso de funcionamiento anormal (calentamiento excesivo por alcanzar valores en exceso sobre las características del producto). En este caso, el utilizador estará advertido del fallo por la puesta a rojo del indicador (mecánico o luminoso) en el frente delantero del módulo defectuoso que deberá ser cambiado.

- Una seguridad eléctrica externa (fusibles o disyuntores) para desconectar la protección de la red en caso de final de vida en corto-circuito o cuando aparecen sobretensiones temporarias. La elección de los calibres de los fusibles o disyuntores se hace según su capacidad de drenaje en corriente de rayo y de su capacidad de corte (> Icc de la instalación). Para simplificar la selección, el calibre de la desconexión externa adaptada está indicada en la ficha técnica de cada protección.



Protección Baja Tensión DS41

Mantenimiento

Las protecciones de la gama DS están diseñadas para operar de manera repetitiva y no necesitan, en operación normal, un mantenimiento específico. Sin embargo, en caso de evento excepcional (corriente de rayo excesiva, sobretensión temporaria...), un final de vida controlado de la protección puede ocurrir y un mantenimiento será necesario.

Señalización

Las protecciones están equipadas de un dispositivo de señalización (mecánico o luminoso) vinculado al mecanismo de desconexión interna: en caso de desconexión de seguridad el utilizador será informado del cambio de estado de la protección y deberá cambiarla.

Teleseñalización o Señalización remota

La mayoría de las protecciones de la gama DS son disponibles en versión «Teleseñalización». Esta función, que permite el control a distancia del estado de la protección, es particularmente importante en los casos donde los productos son difíciles de acceso o sin vigilancia.
El sistema está constituido de un contacto auxiliar tipo inversor accionado en caso de modificación del estado del módulo de protección.
De tal forma que el utilizador puede averiguar en cualquier momento
• El buen funcionamiento de los módulos
• La presencia de los módulos enchufables
• El final de vida (desconexión) de uno (o varios) módulo(s).
La versión «teleseñalización» permite la elección de un sistema de señalización (indicador de funcionamiento o de defecto) adaptado a su instalación (por indicador luminoso, buzzer, automatismo, transmisión, modem...).

Enchufabilidad

El diseño de la mayoría de las protecciones DS está basado en la utilización de un módulo enchufable en un zócalo adaptado, lo que permite una gran facilidad de substitución y, eventualmente, de control, sin dañar la función «protección». En las protecciones multipolares, la posibilidad de sustitución de un solo polo defectuoso permite una puesta a nivel de la protección al menor coste.
El módulo enchufable dispone de una etiqueta de color que permite su identificación y de un indicador de tensión para eliminar los riesgos de errores de tensión en la utilización de los módulos.

Protecciones modulares de baja tensión

Instalación

Localización

Las protecciones DS se instalan dependiendo de su tipo :

• **Tipo 1 o «Reforzado»** : al origen de la instalación equipada con pararrayos en una caja dedicada o en el cuadro eléctrico primario, con el fin de drenar eficazmente las corrientes parciales de rayo.

• **Tipo 2 o «Primario»** : a la entrada de la instalación en el cuadro eléctrico primario, con el fin de derivar lo más directamente posible las corrientes de impulsos y de evitar por lo tanto las inducciones y acoplamiento.

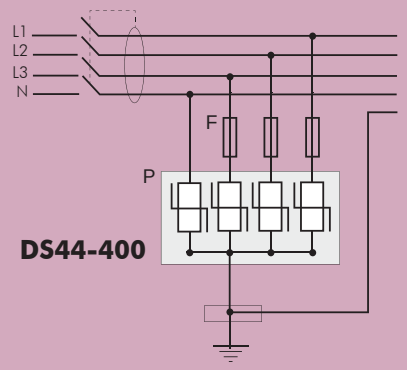
• **Tipo 3 o «Secundario»** : en el cuadro secundario, cerca de los equipos sensibles, para limitar las oscilaciones residuales y mejorar el nivel de protección.

Conexionado

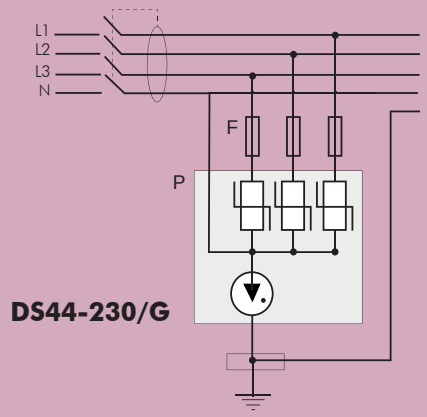
Las sobretensiones transitorias de origen rayo son fenómenos que aparecen en modo común, por lo que las protecciones se conectan principalmente en modo común (entre conductores activos y tierra).
Ciertas recomendaciones aconsejan una protección adicional en modo diferencial (entre fases y neutro). En este caso, Citel propone versiones de sus protecciones adaptadas, con un módulo específico entre Neutro y Tierra (modo común) basado en un descargador de gas : ese tipo de instalación llamada «conexión CT2» se utiliza en productos tal como el DS44-230/G.

Modos de protección

Protección Modo Común
Conexión CT1



Protección Modo Común y Diferencial
Conexión CT2



Instalación

Las protecciones DS se conectan en paralelo en la red de baja tensión y deben ser asociadas a fusibles (o circuit breakers) de protección adaptados (ver la sección «Dispositivos de desconexión»).

• La longitud total de los conductores de conexión de la protección a la red no debe ser de más de 50 cm para evitar la degradación del nivel de protección (Up).

• La conexión de la protección a la red se puede realizar por conductor o por peine de conexión (en unos modelos).

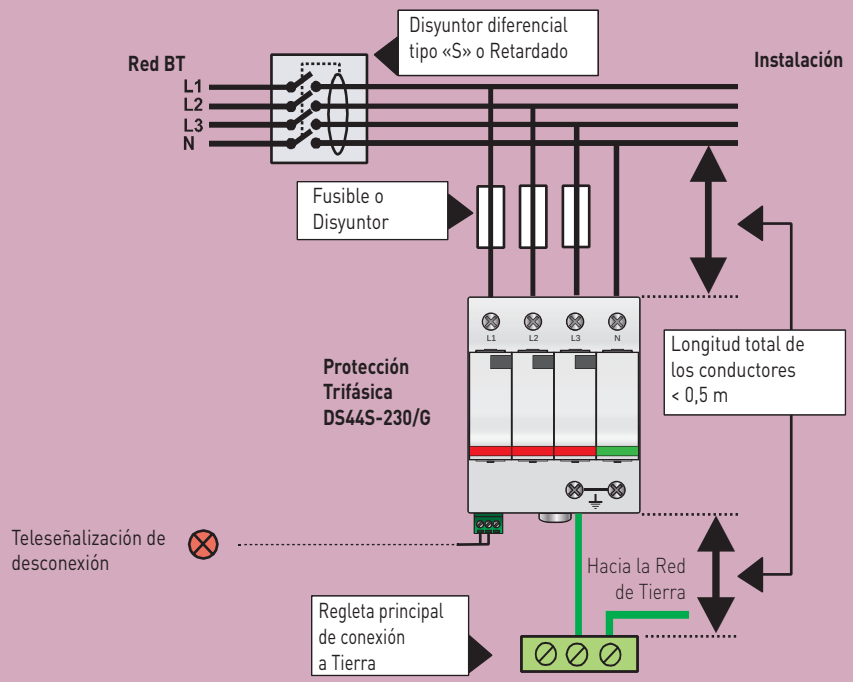
• El conductor de tierra de la protección debe ser conectado a la barra de equipotencialidad principal del tablero. El camino en paralelo con otros cables debe ser evitado.

• La sección de los conductores debe ser igual o superior a 6 mm² para las protecciones de Tipo 2 y a 16 mm² para las protecciones de Tipo 1.

• El valor de la resistancia de la Tierra de la instalación debe ser conforme a la reglamentación en aplicación.

Una información detallada sobre la selección e instalación de protecciones de baja tensión es disponible en la IEC 61643-12.

Instalación estándar (DS44S-230/G)



Tecnología VG para protecciones Baja Tensión y Fotovoltáica

Varias tecnologías existen en el mercado de protecciones contra sobretensiones para redes de energía.

- Varistores
- Vía de chispas + Trigger (Triggering spark gap)
- Varistores + descargador GSG =>Tecnología CITEL VG

La Tecnología VG

Esa tecnología exclusiva y patentada CITEL se basa en el uso de descargadores de gas específicos: GSC. Esos componentes, fruto de la larga experiencia de Citel en el sector de los descargadores de gas, tienen un comportamiento adaptado a las redes de energía y garantizan robusteza y estabilidad de su operación: su asociación con componentes varistores permite reunir las ventajas de ambas tecnologías.

CITEL inició el desarrollo de la tecnología "VG" para las protecciones AC de Tipo 1, y la extendió después a las protecciones AC de Tipo 2, tal como para las redes DC para fotovoltáico.

Las gamas CITEL equipadas hoy con la tecnología "VG" son :

- DS50VGPV : Protección DC para FV – Tipo 2 – Imax= 40kA
- DS40VG : Protección AC – Tipo 2 – Imax = 40kA
- DS150VG : Protección AC – Tipo 1 - Iimp = 15kA
- DS60VGPV : Protección DC para FV – Tipo 1 – Iimp = 12,5kA
- DS130VG : Protección AC – Tipo 1 – Iimp = 12,5kA
- DS250VG : Protección AC – Tipo 1 – Iimp = 12,5kA
- DUT250VG : Protección AC trifásica – Tipo 1 – Iimp = 25kA

Las ventajas de la tecnología VG

En comparación con otras tecnologías (especialmente los vías de chispa con trigger)

1. Descargador GSG

Las protecciones VG vienen equipadas con descargadores de gas específicos: GSG. Esos componentes esenciales, frutas de la larga experiencia de Citel, tienen un comportamiento adaptado para redes de energía y garantizan una estabilidad eléctrica perfecta.

→ ***Fiabilidad aumentada***

2. Excelente nivel de protección y capacidad de drenaje elevada

Los GSG pueden drenar amplitudes de corriente muy elevadas (Iimp, Imax) con una tensión residual reducida (Up). Tales características solo pueden ser obtenidas por la asociación de protección Tipo 1 y de protecciones Tipo 2.

→ ***Equivalencia « 1+2+3 » o «2+3 »***
→ ***Eficacia máxima***
→ ***Compacto***

3. Soportabilidad reforzada a los TOVs (Temporary Overvoltages)

Las protecciones "VG" pueden aceptar niveles de TOV (sobretensiones temporarias) muy elevados (> 450VAC para una red 230VAC), sin degradación de la calidad de protección.

→ ***Fiabilidad aumentada aún para redes AC de pésima calidad.***

4. Ausencia de Follow-Current (corriente serie)

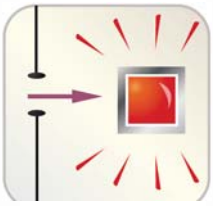
Al contrario de las tecnologías "Vías de Chispas" (con o sin circuito trigger), la tecnología "VG" no genera corriente serie.

→ ***Mejora de la calidad de la red (sin micro-cortes)***
→ ***Selección facilitada***

5. Robustez Y Fiabilidad

Cada componente usado en las protecciones "VG" está dimensionado para drenar corrientes de impulsos elevados, sin la ayuda de dispositivos auxiliares. Al contrario, las tecnologías "vía de chispas con Trigger" integran un circuito de mando, usando componentes de muy baja potencia, que soportan una parte de la corriente del rayo. En unas perturbaciones (baja amplitud, frente de subida lento), ese circuito frágil soportará la totalidad de la corriente y tiene el riesgo de ser destruido.

→ ***Fiabilidad aumentada***
→ ***Duración de vida aumentada***



6. Desconexion de seguridad y señalización de estado

Las protecciones "VG" vienen equipadas de un desconectador de seguridad y de la señalización de estado de los componentes de protección. En las tecnologías "vía de chispas con trigger", la desconexión y la señalización solo controlan el estado del circuito de mando y no el estado del elemento principal de protección.

→ ***Mantenimiento seguro y eficaz***

7. Ausencia de envejecimiento

En las protecciones de tecnología "VG", por la presencia en serie del descargador GSG, los varistores no están sometidos a ninguna tensión y, por consecuencia, no sufren de ningún envejecimiento. Sin embargo, las protecciones basadas solo en varistores están sometidas de manera permanente a corrientes de operación (Ic) o a corrientes de fuga (If), lo que puede generar, con el tiempo y en ciertas condiciones, un envejecimiento prematuro de los componentes , y entonces, un fin de vida anticipado.

→ ***Duración de vida máxima***

8. Coordinación de protecciones facilitada

En caso de montaje en coordinación, la protección aguas abajo de una protección "VG" no necesita precauciones especiales de instalación (por ejemplo, una longitud de conductor serie suficiente para garantizar una coordinación de operación. Nota: por su nivel de protección optimizado, una protección "VG" puede ser utilizada sin protección complementaria.

→ ***Facilidad de utilización***

Conclusión :

Las protecciones CITEL basadas en la tecnología "VG" ofrecen un mejor nivel de eficacia y de fiabilidad, condiciones esenciales para ofrecer características de protección máxima.

Protecciones modulares de baja tensión

Elección de las Protecciones

La gama de las protecciones Baja Tensión de CITEL fue creada para responder a todas las configuraciones.
Se proponen numerosas versiones que se diferencian por :
- el tipo de clase de ensayos (1, 2 o 3)
- la corriente de descarga (limp, Imax, In)
- la tensión de régimen permanente max (Uc)
- la configuración de la red (Mono/Trifásico)
- la tecnología de protección (varistores, tecnología VG, filtro)
- las funcionalidades (modo diferencial, teleseñalización, enchufabilidad...).

La selección de las protecciones se hará según los imperativos normativos (por ejemplo : valor mínimo de In) y de las condiciones específicas de la instalación (por ejemplo : densidad de descarga elevada).

Selección del tipo de Protecciones
La elección del tipo de protección se hace según la ubicación y las condiciones de la instalación por proteger.

Configuración	Protección	Ubicación	CITEL
Instalación o estructura con riesgo de impacto directo (mastil, pararrayos...)	**Tipo 1+2** **Tipo1+2+3**	Entrada de la red (Caja o panel principal)	DS130R, DS130VG DS250VG DS250E DUT250VG
Instalación sin pararrayos	**Tipo 2** **Tipo 2+3**	Panel principal	DS70R, DS40 DS240,DS440
Protección secundaria (después del Tipo 2)	**Tipo 2** (o Tipo 3)	Cerca del equipo	DS10 DS215 DS415,DS98

Elección de Uc
La tensión Uc (tensión máxima en régimen permanente) de las protecciones depende de :
- la tensión nominal Un de la red por proteger
- el régimen de neutro.

El nivel de soportabilidad a las sobretensiones temporarias (Ut) está vinculado a la tensión Uc.

Tensión Uc (Fase/Tierra)

Red	230/400V			120/208V
Régimen de neutro	TT	TN	IT	TN
Tensión Uc	**255 V**	**255 V**	**400 V**	**150 V**
Tensión U_T	**450 V**	**335 V**	**-**	**175 V**
Ejemplo de referencia CITEL	DS42-230/G	DS42-320	DS42-400	DS42-120

Configuración de la red
Las diferentes versiones de protecciones DS están disponibles para redes monofásicas, trifásicas, trifásicas+neutro.

Elección de limp
Ese parámetro define las protecciones de Tipo 1. El valor mínimo de la corriente del rayo limp está definido por las normas (IEC 60364-5-534): 12,5 kA (onda 10/350µs) por polo. Este valor está totalmente adaptado a la realidad del fenómeno del rayo.
CITEL propone, en su gama de protección de Tipo 1, 2 valores de corriente limp : 12.5 y 25 kA.

Configuración	limp	CITEL
Densidad muy elevada de descarga	**25 kA**	DS250VG DS250E DUT250VG
Densidad de descarga elevada o normal	**12.5 kA**	DS130VG DS130R

Elección de In y de Imax
La selección de la corriente In depende del riesgo «sobretensión» de la instalación por proteger.
El valor mínimo de la corriente de descarga In, en la entrada de la instalación, está definido por la reglamentación : 5kA (onda 8/20µs).
Sin embargo valores superiores están recomendados según el riesgo «rayo» de la instalación y permitirán una duración de vida más larga del protector.
El valor de la corriente Imax, determinando los protectores de Tipo 2, es la consecuencia de la elección de In.

Configuración	In	CITEL
Densidad muy elevada de descarga	**> 20 kA**	DS70R
Densidad de descarga elevada o normal	**10-20 kA**	DS40, DS40VG DS240, DS440
Densidad de descarga baja o protección secundaria	**5 kA**	DS10 DS215, DS415

Elección del nivel de protección Up
El utilizador debe elegir una protección con un nivel de protección compatible con la soportabilidad teórica de sus equipos. En todos casos, conviene seleccionar el nivel de protección más bajo posible.
La reglamentación (IEC 60364) impone un nivel de protección Up máximo de 2,5 kV para las protecciones ubicadas al origen de una instalación BT 230/400V : este nivel está compatible con la soportabilidad a choques de equipos robustos (tipo electro-mecánico).
Los materiales electrónicos tienen generalmente una soportabilidad inferior : para una protección eficaz, resulta mejor instalar protecciones con nivel de protección de 1,5 kV.

Condiciones	Up recomendado	
	Instalación BT 230/400 V	*Instalación BT 120/208 V*
Protección en la entrada de la instalación	**2,5 kV máx.**	**1,5 kV máx.**
Equipo protegido tipo electrotécnico	**2,5 kV**	**1,5 kV**
Equipo protegido tipo electrónico	**1,5 kV**	**0,8 kV**

Elección de la tecnología de los protectores

La elección pertinente de la tecnología de la protección, tal como el uso de una instalación con coordinación de los protectores pueden mejorar el nivel de protección.

Las protecciones DS están basadas en una tecnología de varistores. Unas versiones usan esquemas especiales que permiten mejorar el nivel de protección :

- Tecnología «VG» : esta asociación «varistor-descargador de gas», utilizada para los protectores (DS250VG, DS130VG, DUT250VG,DS40VG) permite mejorar la fiabilidad y la eficiencia (ver páginas 13-14).
- Asociación con filtro RFI : las cajas de protección CBB y M tal como la protección secundaria DS-HF combinan una etapa de protección y una etapa de filtro RFI lo que permite reducir de manera significativa el nivel de protección.

Coordinación de protección

Con el fin de asegurar una protección óptima para una instalación, puede ser necesario crear una coordinación de protecciones (o cascada) : una protección «Primaria» en cabeza de instalación y una protección «Secundaria» cerca de los equipos sensibles.

Esta asociación se recomienda en los casos siguientes :
- Equipo particularmente sensible
➪ Mejora del nivel de protección Up.

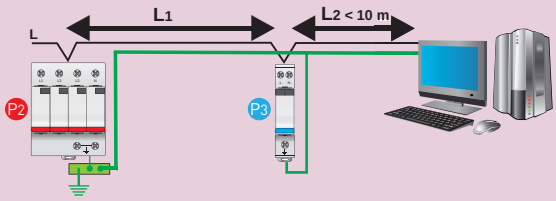
- Distancia importante
(> 10m entre la protección y el equipo protegido)
➪ Limitación de las inducciones creadas por la sobretensión incidente.

La puesta en marcha de una coordinación eficaz de protecciones se realiza instalando entre la protección primaria y la secundaria :
- una longitud suficiente de conductor (>10m) o,
- una inductancia de coordinación (serie DSH).

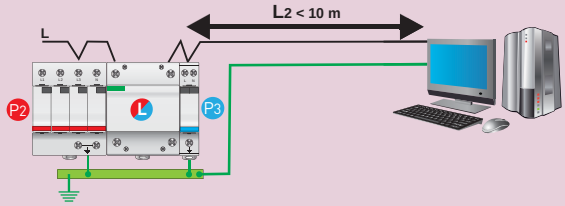
Coordinación con una protección de tecnología VG

El uso de un protector VG permite de no considerar la longitud de conductor o la inductancia de coordinación (ver página 22).

Coordinación por cableado



Coordinación por inductancia



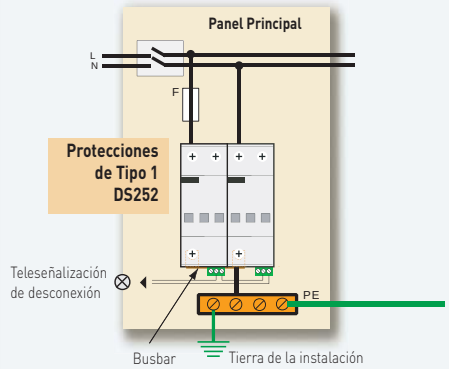
P2 : Protección primaria (ej. DS40)
P3 : Protección secundaria (ej. DS215/G)
L : Inductancia de coordinación (ej. DSH35)
L1 : Longitud de conductor entre protecciones
L2 : Longitud de conductor entre protección y equipo

Conexión de las protecciones DS

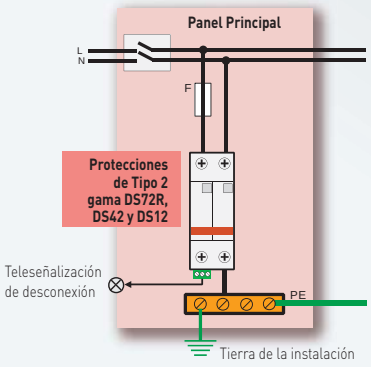
Conexión en modo común (conexión CT1)

Modos de conexión en modo común (L/PE) de las diferentes versiones de protectores DS según los varios tipos de redes.

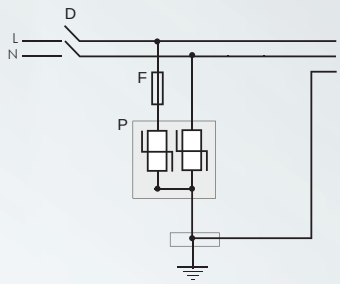
1 Protección Tipo 1
Red monofásica



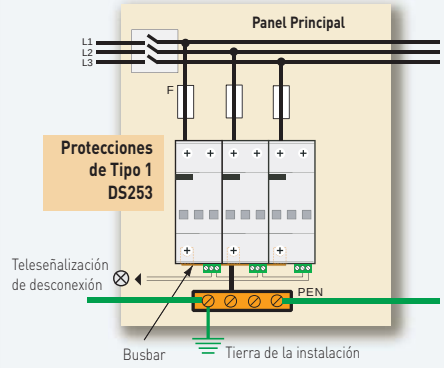
4 Protección Tipo 2
Red monofásica



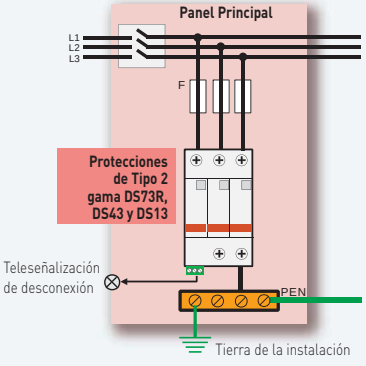
Esquema Eléctrico



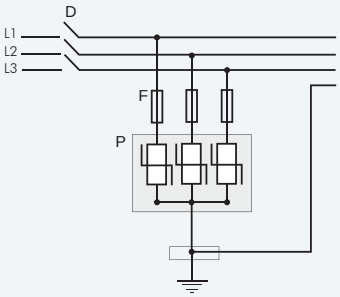
2 Protección Tipo 1
Red trifásica



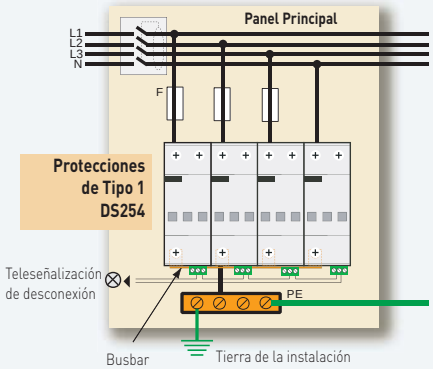
5 Protección Tipo 2
Red trifásica



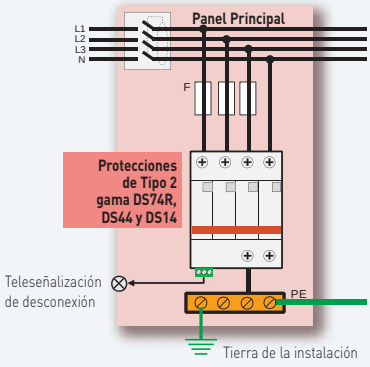
Esquema Eléctrico



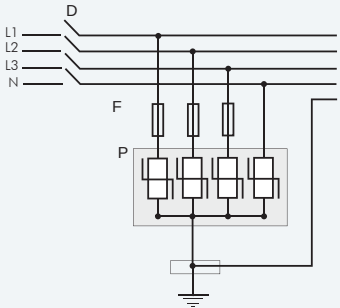
3 Protección Tipo 1
Red trifásica + neutro



6 Protección Tipo 2
Red trifásica + neutro



Esquema Eléctrico



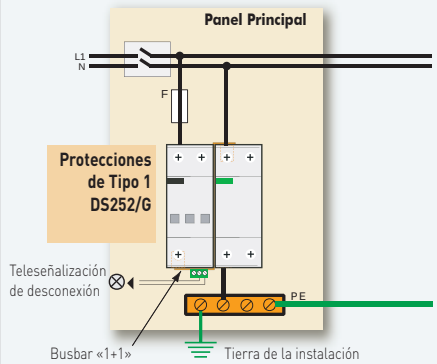
P : Protección
D : Disyunctor
F : Sistema de desconexión asociado (fusible o disyunctor)

Conexión de la protecciones DS

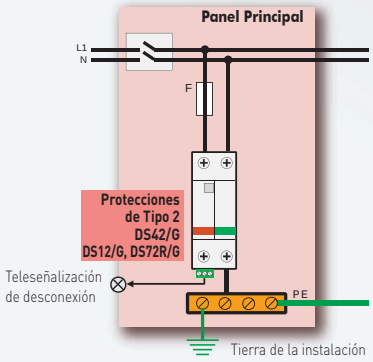
Conexión en Modo Común y Diferencial (conexión CT2)

Modos de conexión en modo común y diferencial (esquema "1+1" y "3+1") de las diferentes versiones de protectores DS según los varios tipos de redes.

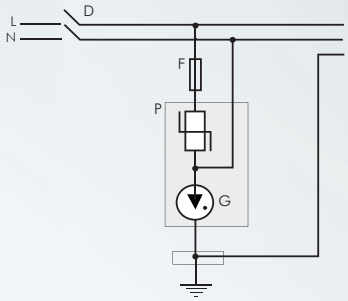
7 Protección Tipo 1
Red monofásica



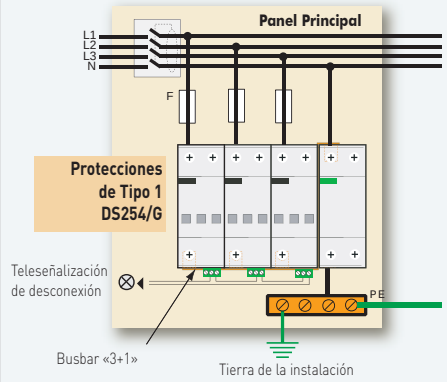
9 Protección Tipo 2
Red monofásica



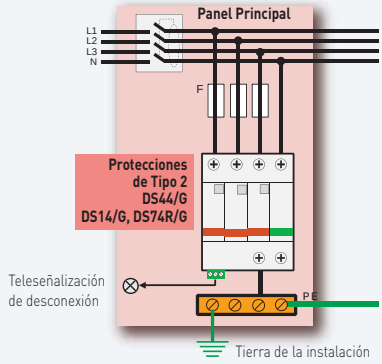
Esquema Eléctrico



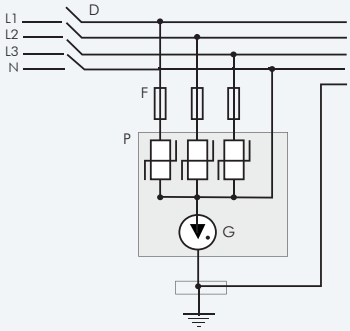
8 Protección Tipo 1
Red trifásica + neutro



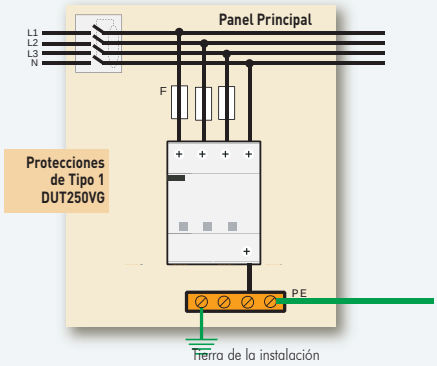
10 Protección Tipo 2
Red trifásica + neutro



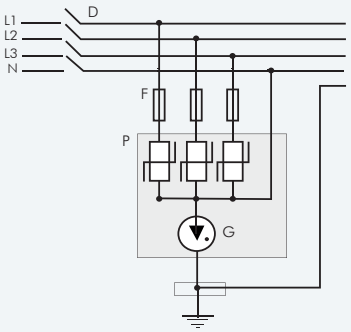
Esquema Eléctrico



11 Protección Tipo 1
Red trifásica + neutro



Esquema Eléctrico



P : Protección
G : Protección con descargador de gas
D : Disyunctor
F : Sistema de desconexión asociado (fusibles o disyunctor)

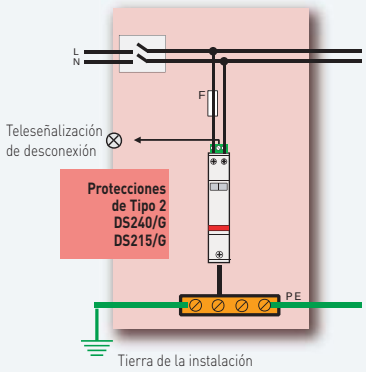
Conexión de las protecciones DS

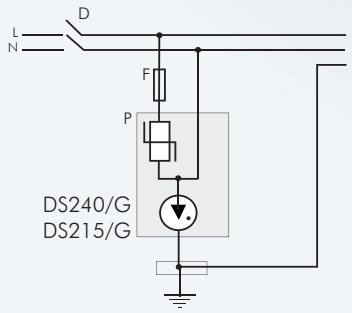
Conexión de protecciones multipolares de Tipo 2 y 3

Modos de conexión de las diferentes versiones de protectores multipolares y monobloc DS según los varios tipos de redes.

12 Protección Tipo 2 Red monofásica

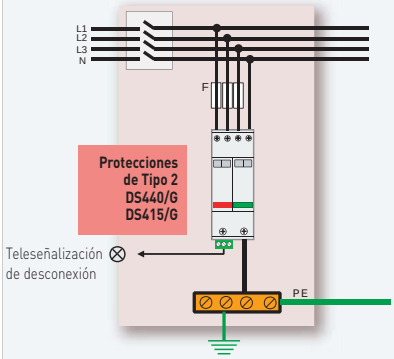
Esquema Eléctrico

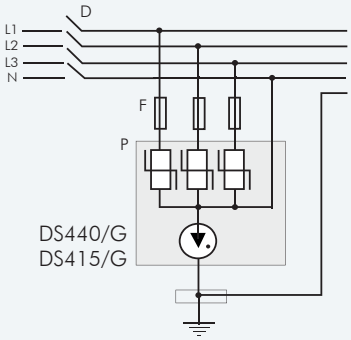




13 Protección Tipo 2 Red trifásico + neutro

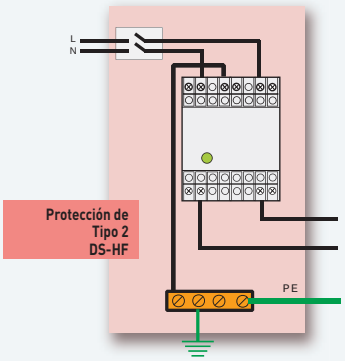
Esquema Eléctrico

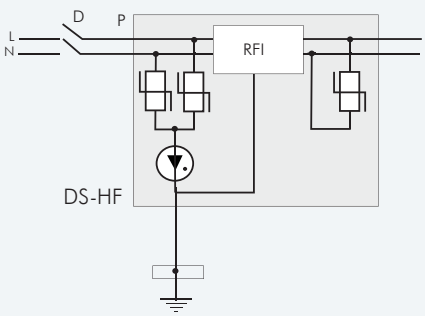




14 Protección Tipo 2 + filtro Red monofásica

Esquema Eléctrico





P : Protección
RFI : Filtro RFI
D : Disyunctor
F : Sistema de desconexión asociado (fusible o disyunctor)

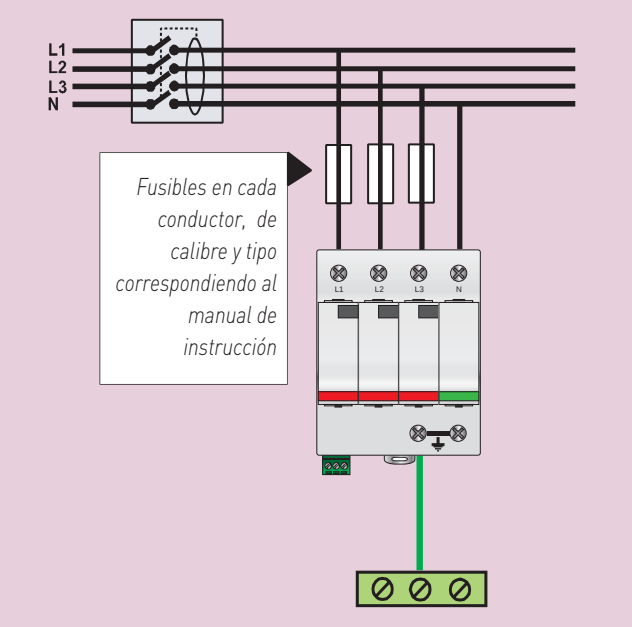
Conexión de las protecciones DS

Fusibles asociados

En conformidad con la norma IEC 61643-11, las protecciones deben ser protegidas contra su posible fin de vida en corto-circuito : se debe instalar en paralelo aguas arriba de la protección, en cada conductor activo una protección contra las sobre intensidades (fusibles o circuit breaker).
El calibre del fusible está definido por el fabricante en la ficha técnica de la protección contra sobretensiones. La elección del calibre depende de 2 criterios :

- Ensayo de soportabilidad a los corto-circuitos de la norma IEC 61643-11: el fusible debe interrumpir la corriente de corto-circuito antes de que sea destruidá la protección contra sobretensiones.
- Soportabilidad a las corrientes de descarga (In o Imax) : el fusible debe drenar la corriente de descarga declarada sin abrirse.

CITEL ha seleccionado fusibles y porta-fusibles correspondiendo a sus diferentes tipos de protección de Baja Tensión. Se puede visualizar el fin de vida de los fusibles, y los soportes, vienen con o sin contacto de señalización remota del estado del fusible.



Fusibles asociados a la protección		
Calibre	**Dimensiones**	**Ref. Fusible**
125 A gG	**22x58 mm**	**6062 0125**
100 A gG	**22x58 mm**	**6062 0100**
50 A gG	**22x58 mm**	**6062 0050**
20 A gG	**22x58 mm**	**6062 0020**

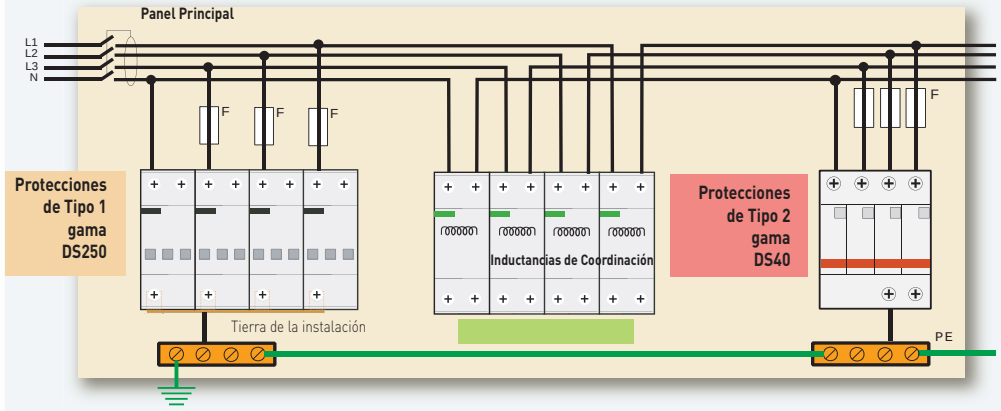
Porta-fusibles		
Números de polos	**con contacto de señalización remota**	**sin contacto de señalización remota**
1 polo	5603 5011	5603 5001
2 polos	5603 5012	5603 5002
3 polos	5603 5013	5603 5003
4 polos	5603 5016	5603 5006

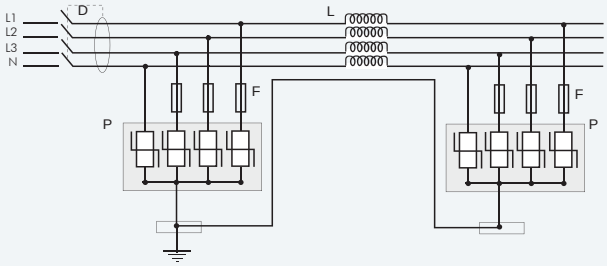
Conexión de las protecciones DS

Coordinación de protecciones

Con el fin de asegurar una protección óptima para una instalación, puede ser necesario crear una coordinación de protecciones (o cascada) : una protección «Primaria» en cabeza de instalación y una protección «Secundaria» cerca de los equipos sensibles.
La puesta en marcha de una coordinación eficaz de protecciones se realiza instalando entre la protección primaria y la secundaria :
- una longitud suficiente de conductor (>10m) o,
- una inductancia de coordinación (serie DSH).
Informaciones adicionales se encuentran en el manual de instalación de las protecciones entregado con los productos.

Ejemplo de coordinación en una red trifásica.





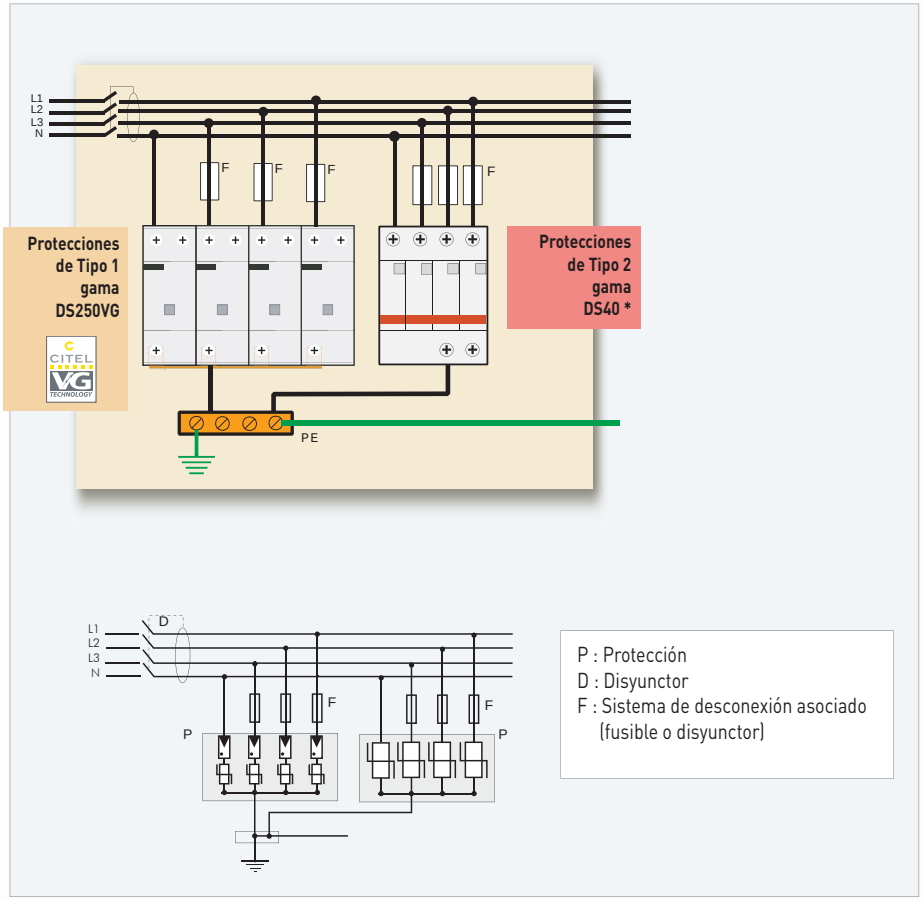
P : Protección
D : Disyunctor
F : Sistema de desconexión asociado (fusible o disyunctor)
L : Inductancia de coordinación

Conexión de las protecciones DS

Coordinación directa con las protecciones de tecnología VG

Una de las ventajas de la tecnología VG es de poder conseguir una coordinación eficaz con una protección secundaria sin precaución especial (no hay necesidad de una longitud de desacoplamiento) .
Resulta posible conectar directamente una protección secundaria en la salida de la protección de cabeza VG.
Nota: sin embargo, al considerar las características de las protecciones con tecnología VG, una protección secundaria complementaria no es necesaria.

Ejemplo de coordinación en una red trifásica.



*opcional

Normas Internacionales para protecciones de BT

Las características, selección y application de las protecciones de Baja Tensión son definidas por las normas, para asegurar un uso seguro y eficaz. Las normas nacionales están basadas muchas veces en las normas internacionales IEC.
En lo que concierne las protecciones de Baja Tensión, varios documentos deben ser tomados en cuenta.

Normas de protección

Las normas internacionales en relación con las características, selección y aplicación de protección de Baja Tensión son :

Reglas generales : IEC 60364

- Sección 4-443 : «Protección contra sobretensiones debidas a descargas atmosféricas o a maniobra» :
Esta sección de la IEC60364 describe los medios por los cuales las sobretensiones pueden ser limitadas para reducir a un nivel aceptable el riesgo de fallo de la instalación y de los equipos eléctricos conectados a la instalación.

- Sección 5-534 : «Dispositivos de protección contra sobretensiones» :
Esta sección trata de los requisitos básicos para la selección y la instalación de las protecciones en la instalación eléctrica de edificios, para conseguir una limitación de las sobretensiones transitorias.

Norma de producto : IEC 61643-11 :
Este documento trata de las características que deben cumplir las protecciones de Baja Tensión, siguiendo las diferentes clases (pruebas de Clase I, II o III). Concierne principalmente los fabricantes de protección contra sobretensiones transitorias.

Guía de selección y aplicación : IEC 61643-12 :
Esta guía trata de manera práctica de los principios de selección y de aplicación de las protecciones.

La sección 4-443 de la IEC60364 recomienda el uso de protecciones contra sobretensiones transitorias en instalaciones eléctricas si esas reciben la energía por líneas aéreas (parcialmente o totalmente) y, si el nivel keraunico es igual o superior a 25. Unas normas nacionales, basadas en la IEC, hacen mandatorio la instalación de protecciones en esas condiciones.

Recomendaciones para la instalacíon

La sección 5-534 indica las características mínimas de las protecciones instaladas en la entrada de la instalación, tales como la corriente de descarga nominal In≥ 5 kA para las protecciones de Tipo 2 y la corriente de rayo máximo Iimp≥ 12,5 kA para las protecciones de Tipo 1.

1 - La instalación está equipada con pararrayos :
➪ ***Recomendación : Protección de Tipo 1,*** con una corriente de rayo máximo Iimp de 12,5 kA mínimo, conectada en la entrada de la instalación.

2 - La instalación está conectada a una red eléctrica con líneas aéreas y el nivel keraunico local Nk ≥ 25 (o densidad de descarga Ng≥ 2,5) :
➪ ***Recomendación : Protección de Tipo 2,*** con una corriente de descarga nominal In ≥ 5kA, conectada en la entrada de la instalación.

3 - La instalación está conectada a una red eléctrica con líneas aéreas y el nivel keraunico Nk ≤ 25 (o densidad de descarga Ng ≤ 2,5) :
➪ Recomendación : la protección no es obligatoria.

4 - La instalación está conectada a una red eléctrica subterránea
➪ Recomendación : la protección no es obligatoria.

Sin embargo, en los dos últimos casos, una análisis más fina puede ser realizada, tomando en cuenta el tipo de equipo (sensibilidad, costo...) o las consecuencias de una discontinuidad de servicio (costo de interrupción, peligro para personas...) : la norma internacional IEC61662 propone un método para evaluar los riesgos debidos a descargas atmosféricas.

5 - La indisponibilidad de la instalación eléctrica tiene consecuencias sobre la seguridad de las personas :
➪ Protección obligatoria o análisis de riesgo a realizar.

Aplicación de las protecciones de Baja Tensión siguiendo la IEC 60364

Tipo de instalación	Nk < 25	Nk > 25
Instalación con pararrayos	**Obligatorio** (Tipo 1)	**Obligatorio** (Tipo 1)
Conexión a una línea AC aéra	No obligatorio*	**Obligatorio** (Tipo 2)
Conexión a una línea AC subterránea	No obligatorio*	No obligatorio*
Indisponibilidad de la alimentación con riesgo para las personas	Análisis de riesgo	**Obligatorio**

(*) El uso de protecciones está recomendado en caso de equipos sensibles o cuando una fiabilidad reforzada es necesaria.

Conclusión

Dependiendo de los países, las protecciones contra sobretensiones transitorias de Baja Tensión son recomendadas a obligatorias en relación con las condiciones externas (tipo de red eléctrica o riesgos de descargas atmosféricas). Los métodos de evaluación del riesgo permiten determinar con más precisión la necesidad de protección. En todos casos, todas las instalaciones eléctricas actuales contienen muchos dispositivos sensibles, lo que hace el uso de protecciones contra sobretensiones transitorias aún más pertinente y necesario.

Reglamentación norte americana para los TVSS

Situación normativa

En el continente norte-americano, las normas internacionales de la IEC no están aplicadas y la consideración del riesgo sobretensión en las instalaciones de baja tensión, tal como el uso de protecciones adecuadas, está definida en una serie de normas y guías UL e IEEE.

NEC (National Electrical Code) :

El artículo 280 del NEC define el uso de protecciones fijas en las instalaciones de baja tensión e impone su conformidad a la norma producto UL1449 Edición 3 (UL listed).
El artículo 285 define la selección de las protecciones y sus condiciones de instalación.

Norma Producto : UL1449 Edición 3 :

Este documento, a destino de los fabricantes de protecciones, define los parámetros, tal como los métodos de ensayo a aplicar para clasificar las protecciones. Esa norma introduce también una noción de "Tipo" de protección : **resulta importante notar que los tipos de protecciones UL no corresponden a los tipos de protecciones definidos por la norma internacional IEC61643-11.**

Tipo de protecciones según la UL1449 Edición 3:

Tipo según la ubicación de la protección:

- **Tipo 1** : protecciones conectadas aguas arriba o aguas abajo del circuit-breaker principal, sin necesidad de fusibles adicionales de protección contra los corto-circuitos.
- **Tipo 2** : protección conectada aguas abajo del circuit breaker principal, en el panel principal o en cuadros secundarios.
- **Tipo 3** : protección conectada aguas abajo cerca de los equipos, a más de 10 metros del circuit-breaker principal.

Tipos de construcción de protecciones :

- **Tipo 4** : protección constituida de varios componentes (Tipo 5) y de dispositivos de desconexión interna o externa.
- **Tipo 5** : Componente "protección" (descargador de gas, varistores) que pueden ser ensamblados para constituir una protección Tipo 4.

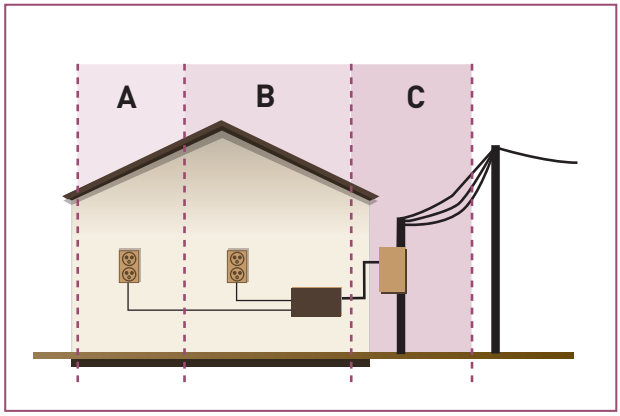
Guías IEEE :

La organización IEEE edita un conjunto de guías normativas en lo que concierne el riesgo sobretensión en las redes de Baja Tensión (IEEE C62.41.1), los tipos de sobretensiones (IEEE C62.41.2) tales como las pruebas aplicables a los equipos conectados a la red Baja Tensión (IEEE C62.45).
Otra serie de guías IEEE concierne específicamente las protecciones contra sobretensiones, especialmente con la guía IEEE C62.72 en la cual se detalla la instalación de los dispositivos.

Guía IEEE C62.41.2

La guía IEEE C62.41.2 propone una selección de las características de las protecciones según su ubicación en la instalación.

Categoría de ubicación siguiendo la guía IEEE C62.41.2



Selección de las protecciones siguiendo la guía IEEE C62.41.2

Categoría de ubicación		Capacidad mínima preconizada para las protecciones	
		Tensión 1,2/50 µs	Corriente 8/20 µs
A	instalación interior	**6 kV**	**0,5 kA**
B	entrada de la instalación	**6 kV**	**3 kA**
C	instalación externa, baja exposición a descargas	**6 kV**	**6 kA**
C	instalación externa, exposición elevada a descargas	**10 kV**	**10 kA**

La gama de protección enchufable DS de CITEL

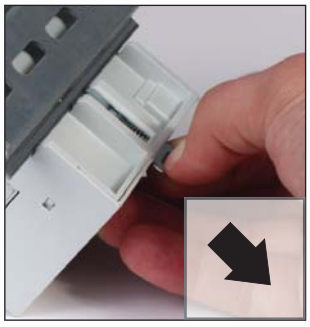
Instalación

Instalación en un tablero general o secundario.

Montaje en carril DIN

Posicionar la protección en la parte superior del carril DIN, y empujarla en su parte inferior para clipsar.

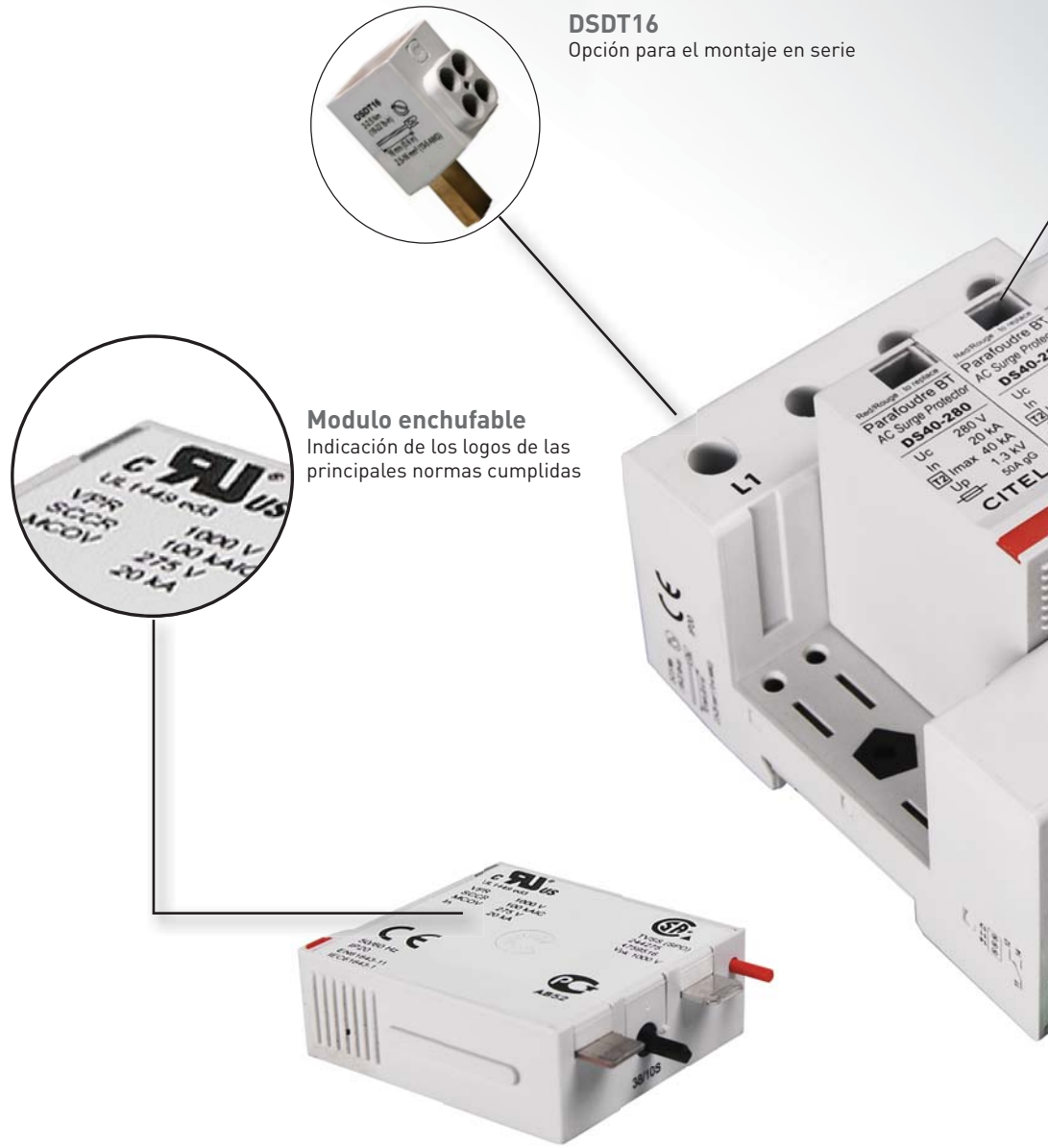
Desmontaje



Sacar la grapa para que salga la protección del carril DIN

Un diseño «enchufable»

El diseño de la mayoría de las protecciones DS está basado en un módulo enchufado en una base, lo que permite un reemplazo fácil, en caso de desconexión de seguridad de la protección.
Para las protecciones multipolares, la posibilidad de sustituir un solo polo defectuoso permite una operación de mantenimiento menos costosa.
Los módulos enchufables están identificados por una pieza de plástico de color en relación con el Tipo de protección (Negro = Tipo 1, Rojo = Tipo 2, Azul = baja capacidad Tipo 2 o 3) y disponen de una codificación mecánica para evitar errores al reemplazar un módulo.



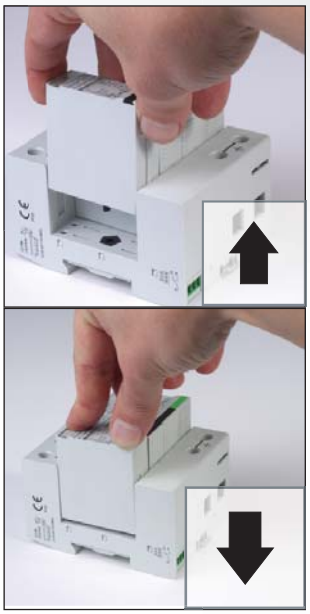
Señalización de estado

En caso de desconexión, el modulo muestra un indicador rojo: módulo a reemplazar

Identificación de las conexiones

Todas las conexiones están identificadas para evitar errores de instalación.

Módulo de repuesto



El módulo enchufable permite una sustitución simple y rápida, sin herramienta específica.

Codificación mecánica

Codificación de la tensión de operación de los módulos para evitar errores al reemplazar un módulo.

Señalización remota

Esa opción permite vigilar a distancia el estado de la protección. Cableado simplificado con una bornera única para vigilar todos los polos

Protecciones de Tipo 1 + 2 y Tipo 1 + 2 + 3

Los protectores multipolares de Tipo 1+2 y Tipo 1+2+3 son protecciones de capacidad elevada que se instalan en la entrada de la instalación de Baja Tensión para proteger los equipos de la instalación contra sobretensiones transitorias generadas por coplaje de una descarga sobre la red de BT o por un impacto directo. Esas protecciones son necesarias (obligatorias en Francia por ejemplo) en las instalaciones donde el riesgo de descarga directa es máximo (instalaciones con pararrayos). Esas proteccciones están sometidas a ensayos de Clase 1 de la norma IEC 61643-11 caracterizados por inyecciones de onda de corriente de rayo tipo 10/350µs.

Esas protecciones son disponibles en varias versiones para adaptarse a todas las configuraciones :

- Iimp por polo : 12,5 y 25 kA
- Iimp total hasta 100 kA
- Redes monofásica, trifásica o trifásica + neutro
- Red 230/400 V o 120/208 V
- Todos regímenes de neutro
- Protecciones en modo común (Configuración CT1) o modo común y diferencial (Configuración CT2).

Varios formatos mecánicos son disponibles con el fin de responder a las necesidades del usuario: dispositivos unipolares en conjunto, monobloc o con módulos enchufables.

Esos protectores multipolares están basados en el uso de protectores de diferentes tecnologías :

- DS250VG, DS130VG, DUT250VG: tecnología «VG»
- DS250E , DS130R : tecnología «MultiVaristores».

Protecciones de Tipo 1 + 2 y Tipo 1 + 2 + 3

Sistema de referencia

DS254 VG-xxx/G

- **« »** = Configuración CT1 (modo común)
- **«G»** = Configuración CT2 (común y dif.)
- Tensión de operación
- **«VG»** = Tecnología «GSG/Varistor»
- **«E» o «R»** = Tecnología «Varistor»
- Número de polos protegidos (2, 3 o 4)
- Iimp por polo: **«13»** = 12.5 kA ; **«25»** = 25 kA
- **«DS»** = Protección unipolar en conjunto o enchufable
- **«DUT»** = Protección trifásica + neutro monobloc

Gama		*Descripción*	*Iimp por polo* (10/350 µs)	*Características*	*Página*
DS250VG		Protección - Tecnología VG unipolar reforzada	***25 kA***	Muy alta energía Eficacia muy elevada	29 - 33
DS250E		Protección unipolar reforzada	***25 kA***	Muy alta energía	31
DUT250VG		Protección monobloc Trifásica+Neutro Tecnología VG	***25 kA***	Compacta Muy alta energía Eficacia muy elevada	34
DS130VG		Protección enchufable Tecnología VG	***12,5 kA***	Compacta Enchufable Eficacia muy elevada	35
DS130R		Protección enchufable	***12,5 kA***	Compacta Enchufable	37

Protección Baja Tensión Tipo 1 + 2 + 3
Gama DS250VG

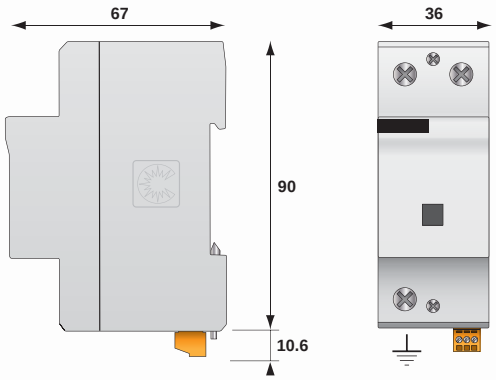
Iimp 25 kA

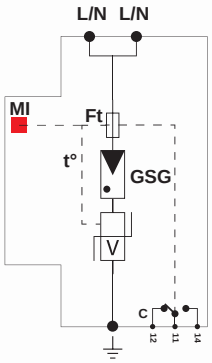
DS250VG-300

- **Protección unipolar de Tipo 1 + 2 + 3**
- **Imax : 25 kA (onda 10/350 µs)**
- **Tensión residual Up muy baja**
- **Desconexión interna, Indicador de fallo y Teleseñalización**
- **Soportabilidad optimizada a las sobretensiones permanentes (TOV)**
- **Montaje en carril DIN**
- **Conforme a la IEC 61643-11, EN 61643-11 y UL1449 ed.3**
- **Aprobado por VDE**

Dimensiones y Esquema

(en mm)





V : Red de Varistores alta energía
GSG : Descargadores de gas alta energía
Ft : Fusible térmico
C : Contacto de teleseñalización
t° : Sistema de desconexión térmica
MI : Indicador de desconexión

Características

Referencias CITEL		DS250VG-300	DS250VG-120
Red		230/400V	120/208V
Modo de conexión		L/N, L/PE	L/N, L/PE
Régimen de neutro		TT, TN	TT, TN
Tensión régimen permanente max	Uc	255 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria	UT	450 Vac	230 Vac
Corriente de func. permanente Corriente de fuga a Uc	Ic	ninguna	ninguna
Corriente serie	If	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal 15 impulsos de 8/20 µs	In	30 kA	30 kA
Corriente de descarga maximal 1 impulso 8/20 µs	Imax	70 kA	70 kA
Corriente de rayo máx por polo 1 impulso 10/350 µs	Iimp	25 kA	25 kA
Prueba en onda combinada Prueba de clase III	Uoc	20 kV	20 kV
Tensión residual (a In)	Up-in	1.1 kV	0.7 kV
Nivel de protección (à 6kV - 1,2/50µs)	Up	1.5 kV	1 kV
Corriente de corto-circuito adm.	Isccr	50000 A	50000 A
Desconectadores asociados			
Desconectadores térmicos		interno	
Fusibles		Tipo fusibles gG - 125 A max. (ver Nota 1)	
Disyuntor diferencial de la instalación		Tipo «S» o retardado	
Características mecánicas			
Dimensiones		Ver esquema	
Conexiones a la red		por terminales de tornillos : 6-35 mm² / por bus	
Indicador de desconexión		1 indicador mecánico	
Teleseñalización		por contacto seco	
Montaje		Carril simétrico 35 mm	
Temperatura de funcionamiento		-40/+85 °C	
Clase de protección		IP20	
Material plástico		Termoplástico UL94-V0	
Conformidad con las normas			
NF EN 61643-11	Francia	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe I, II, III	
IEC 61643-11	Internacional	Low Voltage SPD - Test Class I, II and III	
EN 61643-11	Europa	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe I, II, III	
UL1449 ed.3	EE-UU	Low Voltage TVSS	
Código artículo			
DS250VG-300		2577	
DS250VG-120		2787	

Nota 1: Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores (250 A max) pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.

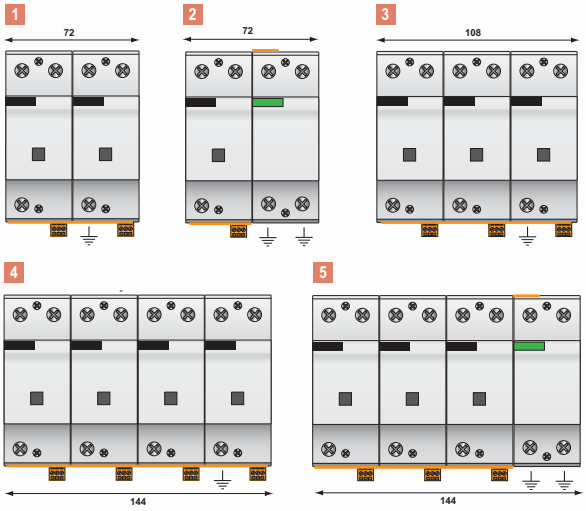
Protecciones Multipolares de Tipo 1 + 2 + 3
DS252VG, DS253VG, DS254VG

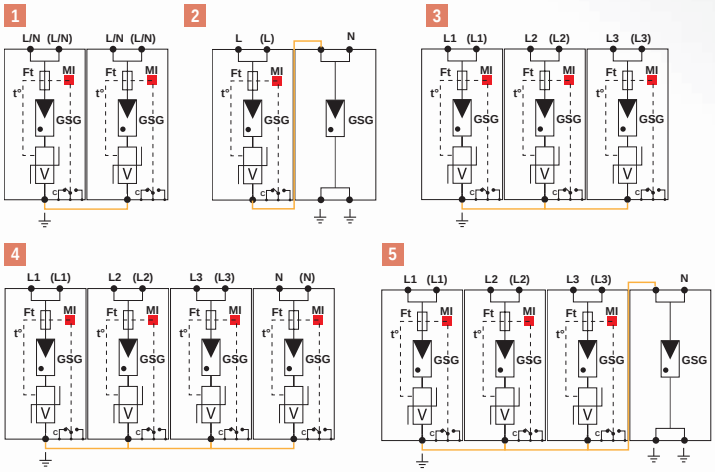
DS253VG-300

DS25x VG-xxx/G

- **« »** = Configuración CT1 (modo común)
- **«G»** = Configuración CT2 (común y dif.)
- Tensión de operación
- **«VG»** = Tecnología «Descargador de gas/varistor»
- Número de polos protegidos (2, 3 o 4)

Dimensiones y Esquema





Referencias	Código artículo	Red	Régimen de neutro	Modo de protección		Iimp total	Up L/PE	Up L/N	Esquema
				común	diferencial				
DS254VG-300/G	2756	230/400 V Trifásica+N	TT-TN	●	●	100 kA	1.5 kV	1.5 kV	5
DS254VG-120/G	2757	120/208 V Trifásica+N	TT-TN	●	●	100 kA	1.5 kV	1 kV	
DS254VG-300	3713	230/400 V Trifásica+N	TT-TN	●		100 kA	1.5 kV	-	4
DS254VG-120	3722	120/208 V Trifásica+N	TT-TN	●		100 kA	1 kV	-	
DS253VG-300	3896	400 V Trifásica	TNC	●		75 kA	1.5 kV	-	3
DS253VG-120	3959	208 V Trifásica	TNC	●		75 kA	1 kV	-	
DS252VG-300/G	3403	230 V Monofásica	TN	●	●	50 kA	1.5 kV	1.5 kV	2
DS252VG-120/G	3960	120 V Monofásica	TN	●	●	50 kA	1.5 kV	1 kV	
DS252VG-300	3469	230 V Monofásica	TN	●		50 kA	1.5 kV	-	1
DS252VG-120	3950	120V Monofásica	TN	●		50 kA	1 kV	-	

Protección BT de Tipo 1 + 2
Gama DS250E

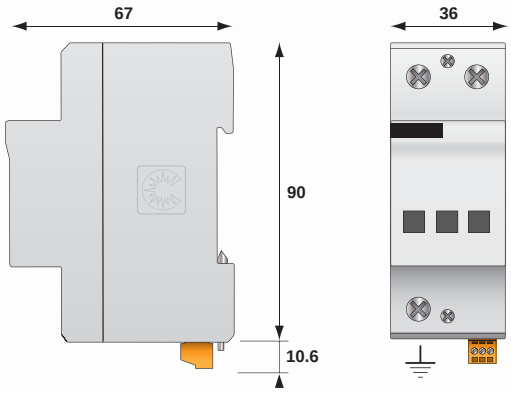
limp 15 kA

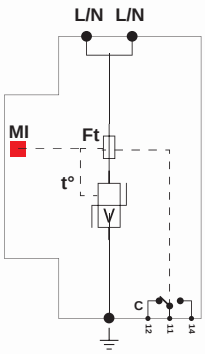
DS150E-300

- **Protección unipolar de Tipo 1 + 2**
- **limp : 25 kA (onda 10/350 µs)**
- **Imax : 140 kA (onda 8/20 µs)**
- **Desconexión interna, Indicador de fallo y Teleseñalización**
- **Conforme a la IEC 61643-11, EN 61643-11 y UL1449 ed.3**

Dimensiones y Esquema

(en mm)





V : Red de varistores alta energía
Ft : Fusible térmico
C : Contacto de teleseñalización
t° : Sistema de desconexión térmica
MI : Indicador de desconexión

Características

Referencias CITEL		DS250E-400	DS250E-300	DS250E-120
Red		230/400V	230/400V	120/208V
Modo de conexión		L/PE	L/N	L/N, L/PE
Régimen de neutro		IT, TT	TT, TN	TT, TN
Tensión régimen permanente máx	Uc	400 Vac	330 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria	UT	770 Vac	440 Vac	230 Vac
Corriente de func. permanente Corriente de fuga a Uc	Ic	< 2 mA	< 2 mA	< 2 mA
Corriente serie	If	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal 15 impulsos 8/20 µs	In	50 kA	70 kA	70 kA
Corriente de descarga máximal 1 impulso 8/20 µs	Imax	140 kA	140 kA	140 kA
Corriente de rayo máx. por polo 1 impulso 10/350 µs	limp	25 kA	25 kA	25 kA
Nivel de protección (a In)	Up	2.5 kV	2.5 kV	1 kV
Corriente de corto-circuito adm.	Iscr	50000 A	50000 A	50000 A
Desconectadores asociados				
Desconectadores térmicos		interno		
Fusibles		Tipo fusibles gG - 125 A max. (ver Nota 1)		
Disyuntor diferencial de la instalación		Tipo «S» o retardado		
Características mecánicas				
Dimensiones		Ver esquema		
Conexiones a la red		por terminales de tornillos : 6-35 mm² / por bus		
Indicador de desconexión		3 indicadores mecánicos		
Teleseñalización		por contacto seco		
Montaje		carril simétrico 35 mm		
Temperatura de funcionamiento		-40/+85 °C		
Clase de protección		IP20		
Material plástico		Termoplástico UL94-V0		
Conformidad con las normas				
NF EN 61643-11	Francia	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe I et II		
IEC 61643-11	Internacional	Low Voltage SPD - Test Class I and II		
EN 61643-11	Europa	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe I et II		
UL1449 ed.3	EE-UU	Low Voltage TVSS		
Código Artículo				
DS250E-400		3731		
DS250E-300		2730		
DS250E-120		3106		

Nota 1: Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores (250 A max) pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.

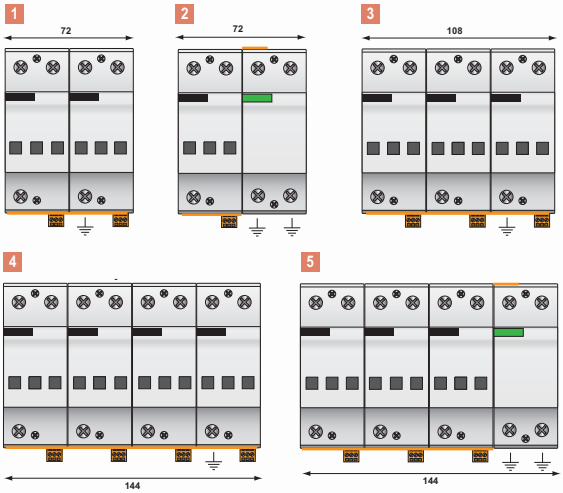
Protecciones Multipolares de Tipo 1 + 2
DS252E, DS253E, DS254E

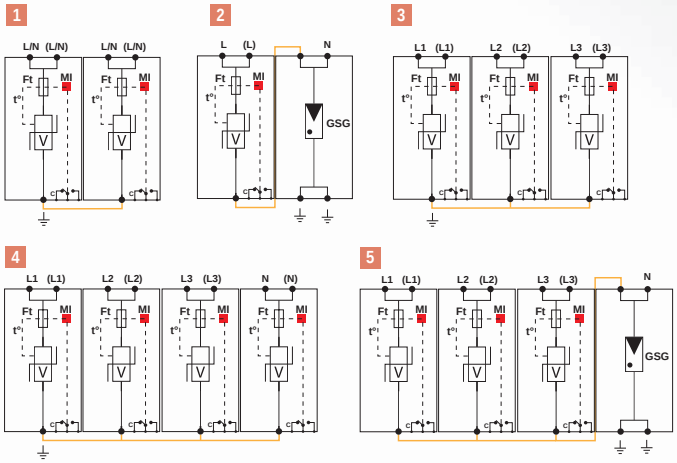
DS154E-300/G

DS15x E-xxx/G

- **« »** = Configuración CT1 (modo común)
- **«G»** = Configuración CT2 (común y dif.)
- Tensión de operación
- **«E»** = Tecnología «Varistor»
- Número de polos protegidos (2, 3 o 4)

Dimensiones y Esquema





Referencias	Código artículo	Red	Régimen de Neutro	Modo de Protección		Iimp total	Up L/PE	Up L/N	esquema
				común	diferencial				
DS254E-300/G	3411	230/400 V Trifásica+N	TT-TN	●	●	100 kA	2,5 kV	2,5 kV	5
DS254E-120/G	3831	120/208 V Trifásica+N	TT-TN	●	●	100 kA	1,5 kV	1 kV	
DS254E-400	3732	230/400 V Trifásica+N	IT	●		100 kA	2,5 kV	-	4
DS254E-300	3371	230/400 V Trifásica+N	TT-TN	●		100 kA	2,5 kV	-	
DS254E-120	3961	120/208 V Trifásica+N	TT-TN	●		100 kA	1 kV	-	
DS253E-400	3939	400 V Trifásica	IT-TT	●		75 kA	2,5 kV	-	3
DS1253E-300	3350	400 V Trifásica	TNC	●		75 kA	2,5 kV	-	
DS253E-120	3887	208 V Trifásica	TNC	●		75 kA	1 kV	-	
DS252E-300/G	3404	230 V Monofásica	TN	●	●	50 kA	2,5 kV	2,5 kV	2
DS252E-120/G	3409	120 V Monofásica	TN	●	●	50 kA	1,5 kV	1 kV	
DS252E-400	3952	230V Monofásica	TT-IT	●		50 kA	2,5 kV	-	1
DS252E-300	3962	230V Monofásica	TN	●		50 kA	2,5 kV	-	
DS252E-120	3951	120 V Monofásica	TN	●		50 kA	1 kV	-	

Protección BT de Tipo 1 + 2 + 3 para 690 Vac
Gama DS250VG-690

limp 25 kA

DS250VG-690

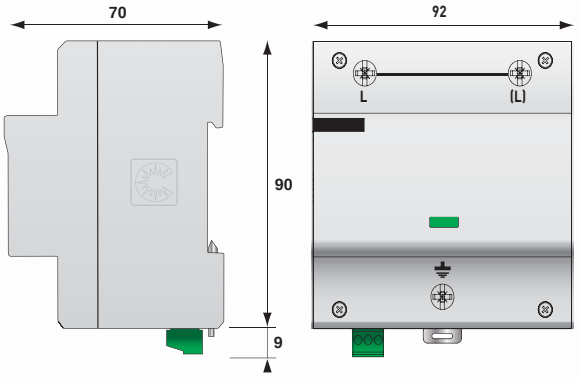
DS253VG-690

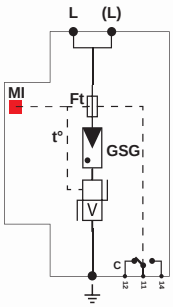
- **Protección de Tipo 1 + 2 + 3**
- **In : 30 kA**
- **limp : 25 kA**
- **Baja tensión Up**
- **Desconexión interna, Indicador de fallo y Teleseñalización**
- **Conforme a la EN 61643-11 e IEC 61643-11**

Dimensiones y Esquema

(en mm)

DS250VG-690





V : Varistores alta energía
GSG : Descargador específico
t° : Sistema de desconexión termico
C : Contacto de teleseñalización
Ft : Desconectador termico
MI : Indicador de desconexión

Características

Referencia CITEL		DS250VG-690	DS253VG-690
Red AC		400/690 V	400/690 V
Configuración		Unipolar	Trifásica
Tensión de régimen perm. máx	Uc	760 Vac	760 Vac
Sobretensión temporaria	U_T	1350 Vac	1350 Vac
Corriente de func. permanente Corriente de fuga a Uc	Ic	ninguna	ninguna
Corriente de serie	If	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal 15 impulsos 8/20 µs	In	30 kA	30 kA
Corriente de descarga máxima 1 impulso 8/20 µs	Imax	70 kA	70 kA
Corriente de rayo máx. por polo 1 impulso 10/350 µs	Iimp	25 kA	25 kA
Corriente de impulso total 1 impulso 10/350 µs	Itotal	-	75 kA
Nivel de protección (a In)	Up	4 kV	4 kV
Corriente de corto-circuito adm.	Isccr	50000 A	50000 A
Desconectadores asociados			
Desconectadores térmico		interno	
Fusibles		Tipo Fusibles gG - 125 A max. (ver Nota 1)	
Disyuntor diferencial de la instalación		Tipo «S» or retardado	
Características mecánicas			
Dimensiones		Ver esquema	
Conexión a la red		por terminales de tornillos : 4-35 mm² (50mm² souple)	
Indicador de desconexión		1 indicador mecánico/polo	
Teleseñalización		por contacto seco	
Montaje		carril simétrico 35 mm	
Temperatura de funcionamiento		-40/+85 °C	
Clase de protección		IP20	
Material plástico		Termoplástico UL94-V0	
Conformidad con las normas			
CEI 61643-1	Internacional	Low Voltage SPD - Test Class I and II	
EN 61643-11	Europa	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe I et II	
Código Artículo			
DS250VG-690		--	
DS253VG-690		3957	

Nota 1: Calibre en conformidad con la corriente de descarga nominal. Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.

Protección BT de Tipo 1 + 2 + 3
DUT250VG-300/G

limp 25 kA

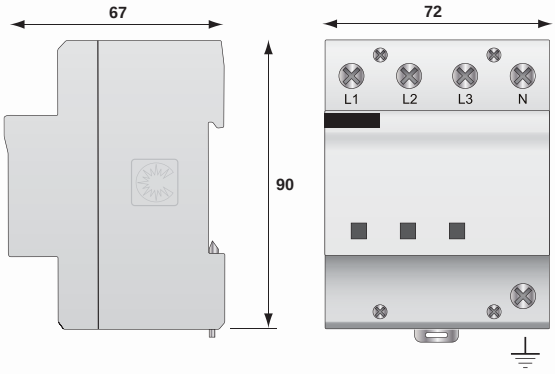
DUT250VG-300/G

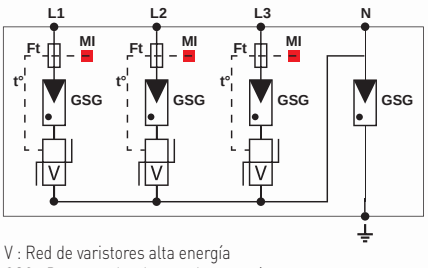
CITEL VG TECHNOLOGY

- **Protección Trifásica de Tipo 1 + 2 + 3**
- **Modo común y diferencial**
- **Monobloc y Compacto**
- **Corriente de rayo máx limp : 25 kA/polo**
- **Nivel Up reducido**
- **Sin corriente serie (follow current)**
- **Conforme a la EN 61643-11 e IEC 61643-11**

Dimensiones y Esquema

(en mm)





V : Red de varistores alta energía
GSG : Descargador de gas alta energía
Ft : Fusible térmico
MI : Indicador de desconexión

Características

Referencia CITEL		DUT250VG-300/G
Red		230/400V Trifásica+Neutro
Régimen de neutro		TT, TN
Modos de protección		L/N y L/PE
Tensión de régimen perm. máx	Uc	255 Vac
Sobretensión temporaria	U_T	450 Vac
Corriente de funct. permanente *Corriente de fuga a Uc*	Ic	ninguna
Corriente de serie	If	ninguna
Corriente de descarga nominal *15 impulsos 8/20 µs*	In	40 kA
Corriente de descarga maximal 1 impulso *8/20µs*	Imax	100 kA
Prueba en onda combinada Prueba de clase III	Uoc	20 kV
Corriente de rayo máx. por polo *1 impulso 10/350 µs*	limp	25 kA
Corriente de impulso total *1 impulso 10/350 µs*	Itotal	50 kA
Tensión residual (a In)	Up-in	1,1 kV
Nivel de protección (a 6 kV - 1.2/50µs)	Up	1,5 kV
Corriente de corto-circuito adm.	Isccr	50000 A
Desconectadores asociados		
Desconectadores térmicos		interno
Fusibles		tipo fusibles gG - 125 A max. (ver Nota 1)
Disyuntor diferencial de la instalación		Tipo «S» o retardado
Características mecánicas		
Dimensiones		Ver esquema
Conexión a la red		por terminales de tornillos : 6-35 mm² / por bus
Indicador de desconexión		indicador luminoso
Teleseñalización		ninguna
Montaje		carril simétrico 35 mm
Temperatura de funcionamiento		-40/+85 °C
Clase de protección		IP20
Material plástico		Termoplástico UL94-V0
Conformidad con las normas		
CEI 61643-11	Internacional	Low Voltage SPD - Test Class I, II y III
NF EN 61643-11	Francia	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe I, II, III
EN 61643-11	Europa	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe I, II, III
Código Artículo		
DUT250VG-300/G		3414

Nota 1: Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.

Protección BT de tipo 1 + 2 + 3
Gama DS130VG

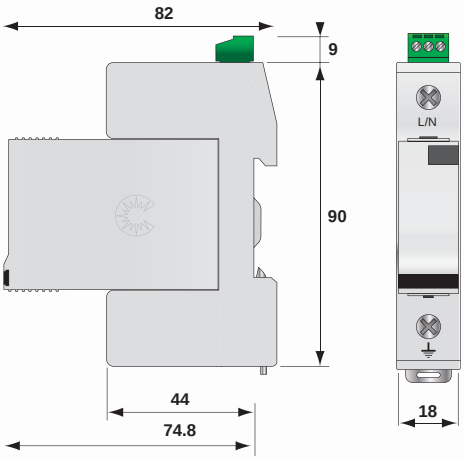
limp 12.5 kA

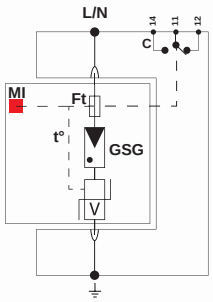
DS132VG-120

- **Protección de baja tensión Tipo 1 + 2 + 3**
- **In : 20 kA**
- **limp : 12,5 kA**
- **Módulo enchufable**
- **Señalización remota (opción)**
- **Soportabilidad optimizada a las sobretensiones temporarias (TOV)**
- **Conforme a la EN 61643-11 e IEC 61643-11**

Dimensiones y esquema

(in mm)





V : Varistor alta energía
Ft : Fusible térmico
C : Contacto de teleseñalización
t° : Sistema de desconexión térmica
MI : Indicador de desconexión

Características

Referencias CITEL		DS131VG-230	DS131VG-120
Red		230/400V	120/208V
Tensión régimen permanente máx.	Uc	255 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria	U_T	450 Vac	230 Vac
Corriente de func. permanente *Corriente de fuga a Uc*	Ic	ninguna	ninguna
Corriente serie	If	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal *15 impulsos 8/20 µs*	In	20 kA	20 kA
Corriente de descarga máxima *1 impulso 8/20 µs*	Imax	50 kA	50 kA
Corriente de rayo máx. por polo *1 impulso 10/350 µs*	Iimp	12,5 kA	12,5 kA
Prueba en onda combinada Prueba de clase III	Uoc	20 kV	20 kV
Tensión residual (a Iimp)	Up-in	0,6 kV	0,4 kV
Nivel de protección (a 6kV-1.2/50µs)	Up	1,3 kV	0,9 kV
Corriente de corto-circuito adm.	Isccr	25000 A	25000 A
Desconectadores asociados			
Desconectadores térmicos		interno	
Fusibles		Tipo fusible gG - 125 A max. (ver Nota 1)	
Disyuntor diferencial de la instalación		Tipo «S» o retardado	
Características mecánicas			
Dimensiones		ver esquema	
Conexiones a la red		por terminales de tornillos : 4-25 mm² / por bus	
Indicador de desconexión		1 indicador mecanico	
Teleseñalización		por contacto seco	
Montaje		carril simétrico 35 mm	
Temperatura de funcionamiento		-40/+85 °C	
Clase de protección		IP20	
Material plástico		Termoplástico UL94-V0	
Conformidad con las normas			
CEI 61643-11	Internacional	Low Voltage SPD - Test Class I, II and III	
EN 61643-11	Europa	Parafoudre BT - Essais Classe I, II et III	
NF EN 61643-11	Francia	Parafoudre BT - Essais Classe I, II et III	
UL1449 ed.3	EE-UU	Low voltage SPD	
Código artículo			
DS131VG-230		571551	
DS131VG-120		571651	

Nota 1: Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.

Protecciones Multipolar de tipo 1 + 2 + 3
DS132VG, DS133VG, DS134VG

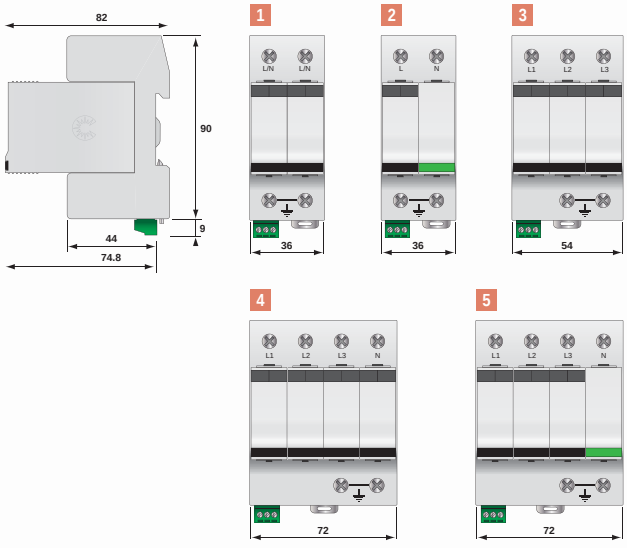
DS134VG-230/G

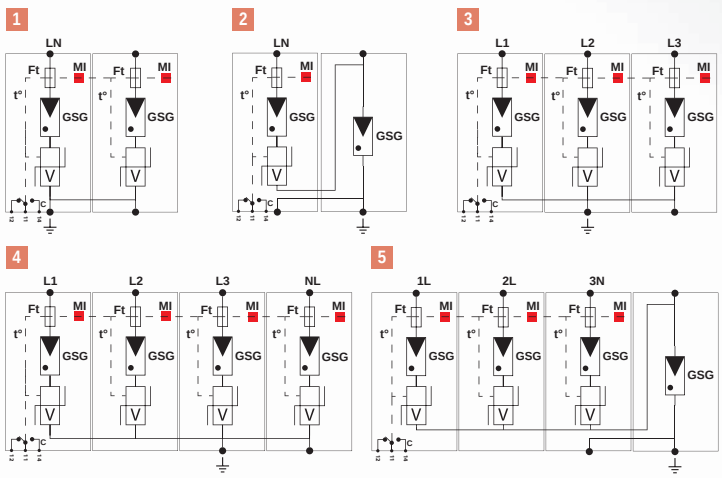
CITEL VG TECHNOLOGY

DS13x VG S-xxx/G

- **« »** = Configuración CT1 (modo común)
- **«G»** = Configuración CT2 (común y dif.)
- Tensión de operación
- **«S»** = Señalización
- Número de polos protegidos (2, 3 o 4)

Dimensiones y esquema





Referencias	Código artículo	Red	Régimen de Neutro	Modo de Protección		Iimp total	Up L/PE	Up L/N	Esquema
				común	diferencial				
DS134VG-230/G	571564	230/400 V Trifásica+N	TT-TN	●	●	50 kA	1,5 kV	1,25 kV	5
DS134VG-120/G	571664	120/208 V Trifásica+N	TT-TN	●	●	50 kA	1,5 kV	1,25kV	
DS134VG-230	571554	230/400 V Trifásica+N	TT-TN	●		50 kA	1,25 kV	-	4
DS134VG-120	571654	120/208 VTrifásica+N	TT-TN	●		50 kA	1,25 kV	-	
DS133VG-230	571563	400 V Trifásica	TNC	●		37,5 kA	1,25 kV	-	3
DS133VG-120	571663	208 V Trifásica	TNC	●		37,5 kA	1,25 kV	-	
DS132VG-230/G	571552	230 V Monofásica	TN	●	●	25 kA	1,5 kV	1,25kV	2
DS132VG-120/G	571652	120 V Monofásica	TN	●	●	25 kA	1,5 kV	1,25kV	
DS132VG-230	571562	230V Monofásica	TN	●		25 kA	1,25 kV	-	1
DS132VG-120	571662	120 V Monofásica	TN	●		25 kA	1,25 kV	-	

Protección BT alta energía tipo 1 + 2
Gama DS130R

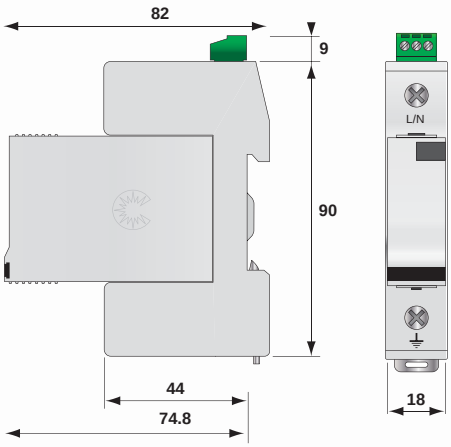
limp 12.5 kA

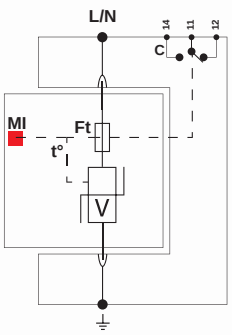
DS131R-400

- **Protección de baja tensión Tipo 1 + 2**
- **In : 20 kA**
- **limp : 12,5 kA**
- **Módulo enchufable**
- **Señalización remota (opción)**
- **Conforme a la EN 61643-11 e IEC 61643-11**

Dimensiones y esquema

(in mm)





V : Varistor alta energía
Ft : Fusible térmico
C : Contacto de teleseñalización
t° : Sistema de desconexión térmica
MI : Indicador de desconexión

Características

Referencias CITEL		DS131R-400	DS131R-230	DS131R-120
Red		230/400V	230/400V	120/208V
Tensión régimen permanente máx.	Uc	400 Vac	255 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria	U_T	770 Vac	440 Vac	230 Vac
Corriente de func. permanente Corriente de fuga a Uc	Ic	< 1 mA	< 1 mA	< 1 mA
Corriente serie	If	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal *15 impulsos 8/20 µs*	In	20 kA	20 kA	20 kA
Corriente de descarga máxima *1 impulso 8/20 µs*	Imax	50 kA	50 kA	50 kA
Corriente de rayo máx. por polo *1 impulso 10/350 µs*	Iimp	12.5 kA	12.5 kA	12.5 kA
Nivel de protección (a In)	Up	1.7 kV	1.3 kV	0.9 kV
Corriente de corto-circuito adm.	Isccr	25000 A	25000 A	25000 A
Desconectadores asociados				
Desconectadores térmicos		interno		
Fusibles		Tipo fusible gG - 125 A max. (ver Nota 1)		
Disyuntor diferencial de la instalación		Tipo «S» o retardado		
Características mecánicas				
Dimensiones		ver esquema		
Conexiones a la red		por terminales de tornillos : 4-25 mm² / por bus		
Indicador de desconexión		1 indicador mecánico		
Teleseñalización		por contacto seco		
Montaje		carril simétrico 35 mm		
Temperatura de funcionamiento		-40/+85 °C		
Clase de protección		IP20		
Material plástico		Termoplástico PEI UL94-5VA		
Conformidad con las normas				
CEI 61643-11	Internacional	Low Voltage SPD - Test Class I and II		
EN 61643-11	Europa	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe I et II		
NF EN 61643-11	Francia	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe I et Ii		
Código artículo				
DS131R-400		571401		
DS131R-230		571501		
DS131R-120		571601		

Nota 1: Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores (250 A max.) pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.

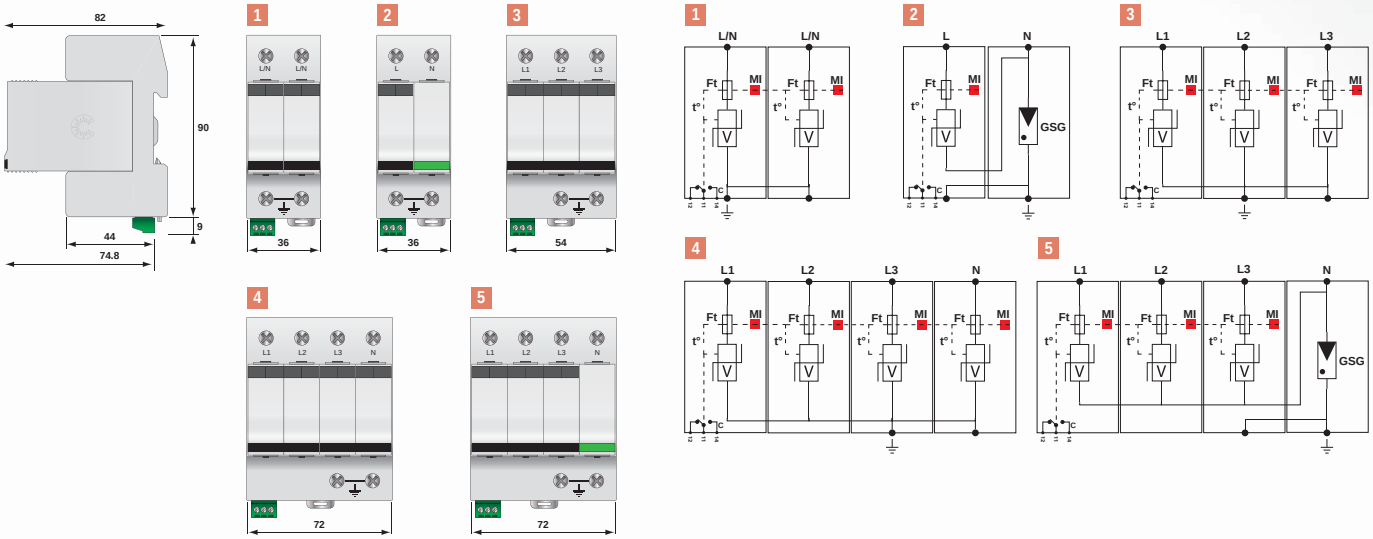
Protecciones Multipolar de tipo 1 + 2
DS132R, DS133R, DS134R

DS134R-230/G

DS13x R S-xxx/G

- «x» = Configuración CT1 (modo común)
- «G» = Configuración CT2 (común y dif.)
- Tensión de operación
- «S» = Señalizacion
- Número de polos protegidos (2, 3 o 4)

Dimensiones y esquema



Referencias	Código artículo	Red	Régimen de Neutro	Modo de Protección		Iimp total	Up L/PE	Up L/N	Esquema
				común	diferencial				
DS134R-230/G	571524	230/400 V Trifásica+N	TT-TN	●	●	50 kA	1,5 kV	1,3 kV	5
DS134R-120/G	571624	120/208 V Trifásica+N	TT-TN	●	●	50 kA	1,5 kV	0,9 kV	
DS134R-400	571404	230/400 V Trifásica+N	IT	●		50 kA	1,7 kV	-	4
DS134R-230	571504	230/400 V Trifásica+N	TT-TN	●		50 kA	1,3 kV	-	
DS134R-120	571604	120/208 V Trifásica+N	TT-TN	●		50 kA	0,9 kV	-	
DS133R-400	571403	400 V Trifásica	IT-TT	●		37,5 kA	1,7 kV	-	3
DS133R-230	571503	400 V Trifásica	TNC	●		37,5 kA	1,3 kV	-	
DS133R-120	571603	208 V Trifásica	TNC	●		37,5 kA	0,9 kV	-	
DS132R-230/G	571522	230 V Monofásica	TN	●	●	25 kA	1,5 kV	1.3 kV	2
DS132R-120/G	571622	120 V Monofásica	TN	●	●	25 kA	1,5 kV	0.9 kV	
DS132R-400	571402	230V Monofásica	TT-IT	●		25 kA	1,7 kV	-	1
DS132R-230	571502	230V Monofásica	TN	●		25 kA	1,3 kV	-	
DS132R-120	571602	120 V Monofásica	TN	●		25 kA	0,9 kV	-	

Protecciones de Tipo 2 y Tipo3

Las protecciones de Tipo 2 son protecciones diseñadas para ser instaladas en la entrada de la instalación de baja tensión o cerca de los equipos sensibles, para proteger los equipos de la instalación contra las sobretensiones transitorias generadas por descargas atmosféricas, por acoplamiento, en la red de baja tensión.
Estas protecciones son necesarias u obligatorias en las instalaciones, especialmente en caso de densidad de descarga elevada (Ng > 2,5) o en caso de distribución por líneas aéreas.
Las protecciones están sometidas a las pruebas de Clase II de la norma IEC61643-11, caracterizadas por la inyección de ondas de corriente tipo 8/20µs.
Estas protecciones son disponibles en varias versiones para adaptarse a todas las configuraciones:

- Imax por polo : de 10 a 70 kA
- Red monofásica, trifásica o trifásica+neutro
- Redes 230/400 V o 120/208 V
- Todos los régimenes de neutro
- Protección en modo común (configuración CT1) o modo común y diferencial (configuración CT2).

Las protecciones Citel de Tipo 2 son disponibles principalmente en versión enchufable. Soluciones en versión monobloc son también disponibles.

Las protecciones probadas y declaradas de Tipo 3 se destinan a una instalación cerca de equipos sensibles, en coordinación con una protección de Tipo 2 en cabeza de la instalación.

Las protecciones Citel de Tipo 2 se basan en el uso de varistores. La versión DS40VG integra la tecnología "VG".

Protecciones de Tipo 2 y Tipo 3

Protecciones estándares

Gamas		Descripción	Imax por polo	Características	Página
DS70R		Protección reforzada enchufable	***70 kA***	Tipo 2 Energía elevada Enchufable	41
DS40VG		Protección enchufable Tecnología VG	***40 kA***	Tipo 2 + 3 Eficacia muy Elevada	43
DS40		Protección enchufable	***40 kA***	Tipo 2 estándar enchufable	45
DS10		Protección secundaria enchufable	***10 kA***	Tipo 2 o 3 enchufable	47

Sistema de referencia

DS44 VG S-230/G

- **« »** = Configuración CT1 (modo común)
- **«G»** = Configuración CT2 (común y dif.)
- Tensión de operación
- **«S» =** señalización remota
- **«VG»** = Tecnología «GSG/varistor»
- **«»** = Tecnología «Varistor»
- Número de polos protegidos (2, 3 o 4)
- Iimp por polo: **«1»** = 10 kA
  - **«4»** = 40 kA
  - **«7»** = 70 kA

Protecciones compactas

Gamas		Descripción	Imax por polo	Características	Página
DS240 **DS215**		Protección monofásica enchufable	***40 kA*** ***15 kA***	Monofásica Compacta Enchufable	49 51
DS440 **DS415**		Protección Trifásica +neutro enchufable	***40 kA*** ***15 kA***	Trifásica Compacta Enchufable	50 52
DS98		Protección monofásica monobloc	***10 kA***	Monofásica Compacta Monobloc en paralelo o en serie	53
DS40HF **DS-HF**		Protección + filtro	***10 a*** ***40 kA***	Filtro RFI	54 55
DS2x0-DC		Protección para red DC	***20 a*** ***40 kA***	Red DC Compacta Enchufable	56-57

Sistema de referencia

DS240 S-230/G

- **« »** = Configuración CT1 (modo común)
- **«G»** = Configuración CT2 (modo común y dif.)
- **«DC»** = Tensión continua
- Tensión de funcionamiento
- **«S»** =Señalización remota
- **«HF»** = Filtro RFI
- **«40 » o «15»** = Imax
- Número de polos protegidos

Protección BT de Tipo 2
Gama DS70R

Imax 70 kA

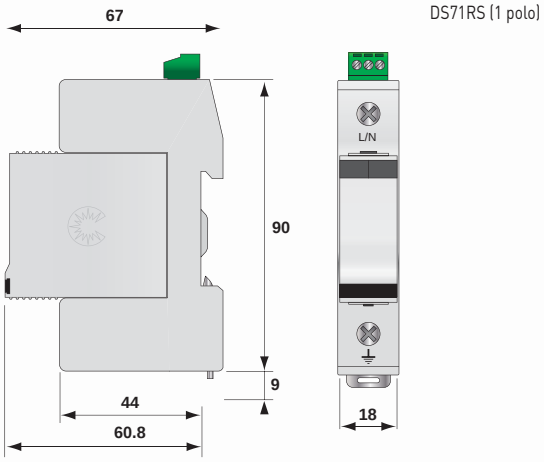
DS71R-400

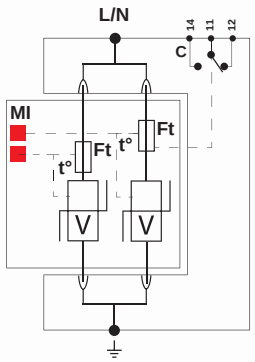
- **Protección de Clase 2**
- **In : 30 kA**
- **Imax : 70 kA**
- **Módulo individual por fase y desenchufable**
- **Opción teleseñalización**
- **Conforme a la EN 61643-11 e IEC 61643-11**
- **UL1449 ed.3**

Dimensiones y Esquema

(en mm)

DS71RS (1 polo)





V : Varistor de alta energía
Ft : Fusibles térmicos
C : Contacto de teleseñalización
t° : Sistema de desconexión térmica

Características

Referencias CITEL		DS71R-400	DS71R-230	DS71R-120
Red		230/400V	230/400V	120/208V
Tensión de régimen perm. máx.	Uc	400 Vac	255 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria	Ut	770 Vac	440 Vac	230 Vac
Corriente de func. permanente Corriente de fuga a Uc	Ic	< 1 mA	< 1 mA	< 1 mA
Corriente serie	If	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal 15 impulsos 8/20 µs	In	30 kA	30 kA	30 kA
Corriente de descarga máxima 1 impulso 8/20 µs	Imax	70 kA	70 kA	70 kA
Nivel de protección (a In)	Up	1.8 kV	1.4 kV	1 kV
Tensión residual a 10 kA		1.4 kV	1 kV	0.7 kV
Tensión residual a 5 kA		1.2 kV	0.9 kV	0.6 kV
Corriente de corto-circuito adm.		25000 A	25000 A	25000 A
Desconectadores asociados				
Desconectadores térmicos		interno		
Fusibles		Tipo fusibles gG - 100 A máx. (ver Nota 1)		
Disyuntor diferencial de la instalación		Tipo «S» o retardo		
Características mecánicas				
Dimensiones		Ver esquema		
Conexión a la red		por terminales de tornillos : 4-25 mm² / por bus		
Indicador de desconexión		2 indicadores mecánicos por polo		
Teleseñalización		Opción DS70RS - por contacto seco		
Montaje		carril simétrico 35 mm		
Temperatura de funcionamiento		-40/+85 °C		
Clase de protección		IP20		
Material plástico		Termoplástico UL94-V0		
Conformidad con las normas				
NF EN 61643-11	Francia	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe II		
IEC 61643-11	Internacional	Low Voltage SPD - Test Class II		
EN 61643-11	Europa	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe II		
UL1449 ed.3	EE-UU	Low Voltage TVSS		
Código artículo				
DS71R-400		321401		
DS71R-230		3214011		
DS71R-120		321601		

Nota 1: Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores (160 A máx) pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.

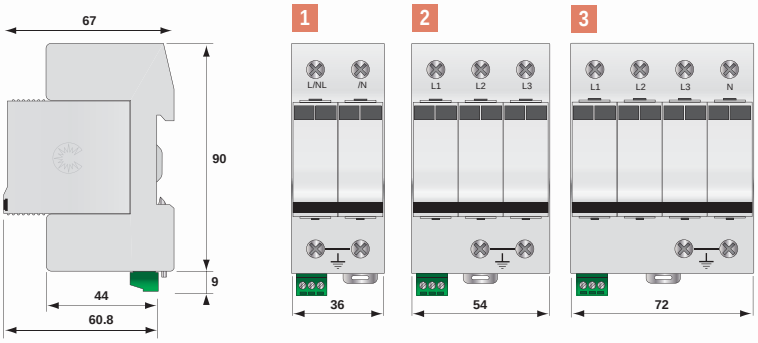
Protecciones Multipolares de Tipo 2
DS72R, DS73R, DS74R

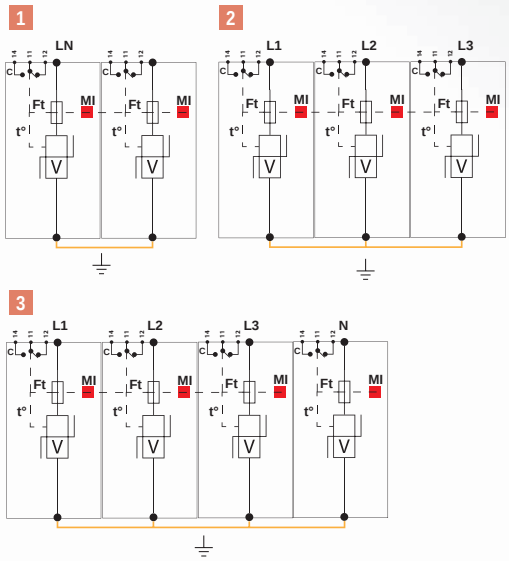
DS74R-230

DS7x R S-xxx/G

- **« »** = Configuración CT1 (modo común)
- **«G»** = Configuración CT2 (común y dif.)
- Tensión de operación
- **«S»** = Señalizacion
- Número de polos protegidos (2, 3 o 4)

Dimensiones y Esquema





Referencias	Código artículo	Red	Régimen de Neutro	Modo de Protección		Imax total	Up L/PE	Esquema
				común	diferencial			
DS74R-400	491402	230/400 V Trifásica+N	IT-TT	●		280 kA	1.8 kV	3
DS74R-230	491502	230/400 V Trifásica+N	TT-TN	●		280 kA	1.4 kV	
DS74R-120	491602	120/208 V Trifásica+N	TN	●		280 kA	1 kV	
DS73R-400	491403	400 V Trifásica	IT	●		210 kA	1.8 kV	2
DS73R-230	491503	400 V Trifásica	TNC	●		210 kA	1.4 kV	
DS73R-120	491603	208 V Trifásica	TNC	●		210 kA	1 kV	
DS72R-400	491401	230V Monofásica	IT	●		140 kA	1.8 kV	1
DS72R-230	491501	230V Monofásica	TT-TN	●		140 kA	1.4 kV	
DS72R-120	491601	120 V Monofásica	TN	●		140 kA	1 kV	

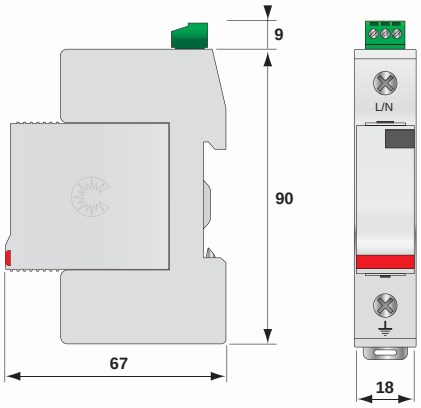
Protección BT de Tipo 2 + 3
Gama DS40VG

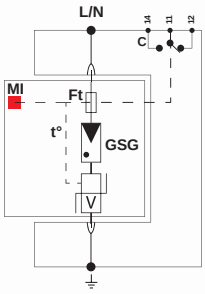
DS41VG-120

- **Protección de tipo 2 + 3**
- **In 20 kA**
- **Imax 40 kA**
- **Módulos enchufables**
- **Sin corriente de fuga y operativa**
- **Sin envejecimiento**
- **Opción teleseñalización**
- **Soportabilidad optimizada a las sobretensiones permanentes (TOV)**
- **Conforme a la EN61643-11 e IEC 61643-11**

Dimensiones y Esquema

(en mm)





V : Varistor
GSG : Descargador de gas alta energía
Ft : Fusible térmico
C : Contacto de teleseñalización
t° : Sistema de desconexión térmica
MI : Indicador de desconexión

Características

Referencias CITEL		**DS41VG-230**	**DS41VG-120**
Red		230/400V	120/208V
Tensión de régimen perm. máx..	Uc	255 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria	U_T	450 Vac	230 Vac
Corriente de func. permanente Corriente de fuga a Uc	Ic	ninguna	ninguna
Corriente de fuga	If	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nom. 15 impulsos 8/20 µs	In	20 kA	20 kA
Corriente de descarga máx. 1 impulso 8/20 µs	Imax	40 kA	40 kA
Prueba en onda combinada Prueba de clase III	Uoc	10 kV	10 kV
Tensión residual (a In)	Up-in	0,8 kV	0,6 kV
Nivel de protección (a 6kV-1.2/50µs)	Up	1,25 kV	1,25 kV
Corriente de corto-circuito adm.	Isccr	25000 A	25000 A
Desconectadores asociados			
Desconectadores térmicos		interno	
Fusibles		Fusibles tipo gG - 50 A máx. (ver Nota 1)	
Disyuntor diferencial de la instalación		Tipo «S» o retardado	
Características mecánicas			
Dimensiones		Ver esquema	
Conexión a la red		por terminales de tornillos : 4-25 mm² / por bus	
Indicador de desconexión		1 indicador mecánico	
Teleseñalización		por contacto seco	
Montaje		carril simétrico 35 mm	
Temperatura de funcionamiento		-40/+85 °C	
Clase de protección		IP20	
Material plástico		Termoplástico PEI UL94-5VA	
Conformidad con las normas			
NF EN 61643-11	Francia	Parafoudre BT - Essais Classe II et III	
IEC 61643-11	International	Low Voltage SPD - Test Class II and III	
EN 61643-11	Europa	Parafoudre BT - Essais Classe II et III	
Código artículo			
DS41VG-230		331751	
DS41VG-120		331651	

Nota 1: Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores (160 A máx) pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.

Protecciones Multipolares de Tipo 2 + 3
DS42VG, DS43VG, DS44VG

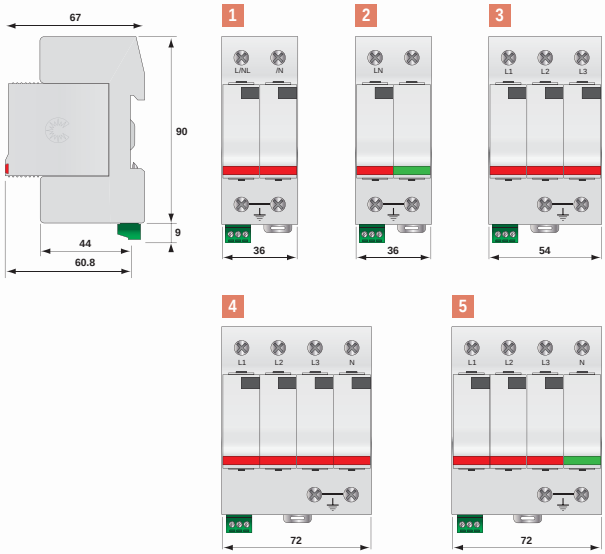
DS44VG-230/G

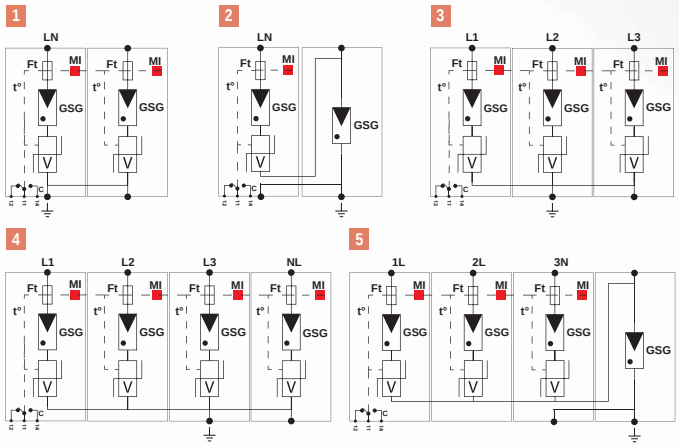
CITEL VG TECHNOLOGY

DS4x VG x-xxx/G

- **« »** = Configuración CT1 (modo común)
- **«G»** = Configuración CT2 (común y dif.)
- Tensión de operación
- **«S»** = Señalización
- Número de polos protegidos (2, 3 o 4)

Dimensiones y Esquema





Referencias	Código artículo	Red	Régimen de Neutro	Modo de Protección		Imax total	Up L/PE	Up L/N	Esquema
				común	diferencial				
DS44VG-230/G	461562	230/400 V Trifásica+N	TT-TN	●	●	100 kA	1,5 kV	1,25 kV	5
DS44VG-120/G	461662	120/208 V Trifásica+N	TT-TN	●	●	100 kA	1,5 kV	1,25 kV	
DS44VG-230	461552	230/400 V Trifásica+N	TN	●		160 kA	1,25 kV	-	4
DS44VG-120	461652	120/208 V Trifásica+N	TN	●		160 kA	1,25 kV	-	
DS43VG-230	461553	400 V Trifásica	TNC	●		120 kA	1,25 kV	-	3
DS43VG-120	461653	208 V Trifásica	TNC	●		120 kA	0,9 kV	-	
DS42VG-230/G	461561	230 V Monofásica	TT-TN	●	●	100 kA	1,5 kV	1,25 kV	2
DS42VG-120/G	461661	120 V Monofásica	TN	●	●	100 kA	1,5 kV	1,25 kV	
DS42VG-230	461551	230V Monofásica	TN	●		80 kA	1,25 kV	-	1
DS42VG-120	461651	120 V Monofásica	TN	●		80 kA	1,25 kV	-	

Protección BT de Tipo 2
Gama DS40

Imax 40 kA

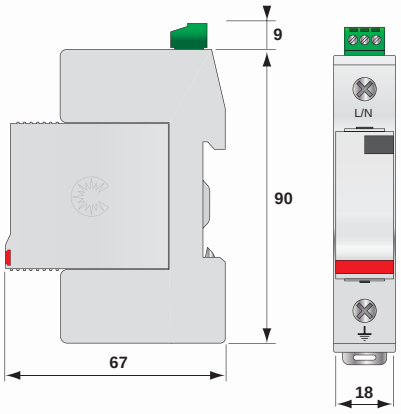
DS41-230

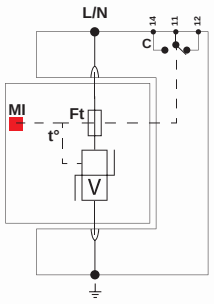
- **Protección de tipo 2**
- **In : 20 kA**
- **Imax : 40kA**
- **Módulo individual por fase y enchufable**
- **Opción teleseñalización**
- **Conforme a la EN 61643-11 e IEC 61643-11**

Dimensiones y Esquema

(en mm)

DS41S (1 polo)





V : Varistor de alta energía
Ft : Fusible térmico
C : Contacto de teleseñalización
t° : Sistema de desconexión térmica
Mi : Indicador de desconexión

Características

Referencias CITEL		DS41-400	DS41-320	DS41-280	DS41-230	DS41-120
Red		230/400V	230/400Vv	230/400 V	230/400V	120/208V
Tensión de régimen perm. máx.	Uc	400 Vac	320 Vac	280 Vac	255 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria	U_T	770 Vac	440 Vac	440 Vac	440 Vac	230 Vac
Corriente de func. permanente Corriente de fuga a Uc	Ic	< 1 mA	<1 mA	< 1 mA	< 1 mA	< 1 mA
Corriente serie	If	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal 15 impulsos 8/20 µs	In	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Corriente de descarga máximal 1 impulso 8/20 µs	Imax	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA
Nivel de protección (a In)	Up	1.8 kV	1.5 kV	1.3 kV	1.25 kV	0.9 kV
Tensión residual a 10 kA		1.5 kV	1.3 kV	1.2 kV	1.1 kV	0.7 kV
Tensión residual a 5 kA		1.3 kV	1.2 kV	1 kV	0.9 kV	0.6 kV
Corriente de corto-circuito adm.		25000 A	25000 A	25000 A	25000 A	25000 A
Desconectadores asociados						
Desconectadores térmicos		interno				
Fusibles		Tipo fusibles gG - 50 A máx. (ver Nota 2)				
Disyuntor diferencial de la instalación		Tipo «S» o retardado				
Características mecánicas						
Dimensiones		Ver esquema				
Conexión a la red		por terminales de tornillos : 4-25 mm² / por bus				
Indicador de desconexión		1 indicador mecánico por polo				
Teleseñalización		Opción DS40**S** - por contacto seco				
Montaje		carril simétrico 35 mm				
Temperatura de funcionamiento		-40/+85 °C				
Clase de protección		IP20				
Material plástico		Termoplástico UL94-V0				
Conformidad con las normas						
NF EN 61643-11	Francia	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe II				
IEC 61643-11	Internacional	Low Voltage SPD - Test Class II				
EN 61643-11	Europa	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe II				
UL1449 ed.3	EE-UU	Low Voltage TVSS				
Código Artículo						
DS41-400		3314011				
DS41-320		331901				
DS41-280		3311011				
DS41-230		3317011				
DS41-120		3316011				

Nota 1 : Otras tensiones disponibles 480V / 600V / 690V
Nota 2 : Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores (125 A máx) pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.

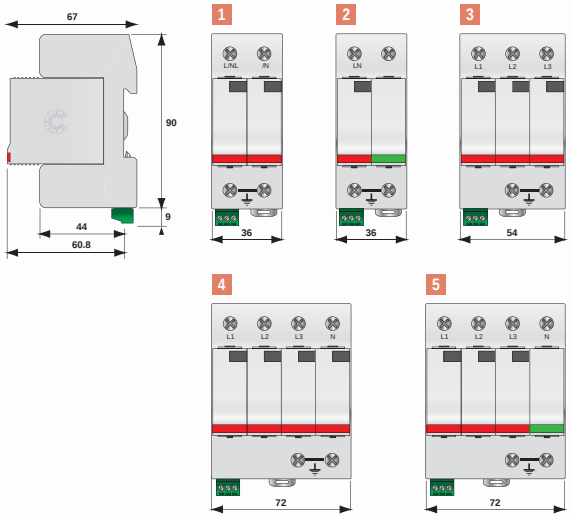
Protecciones Multipolares de Tipo 2
DS42, DS43, DS44

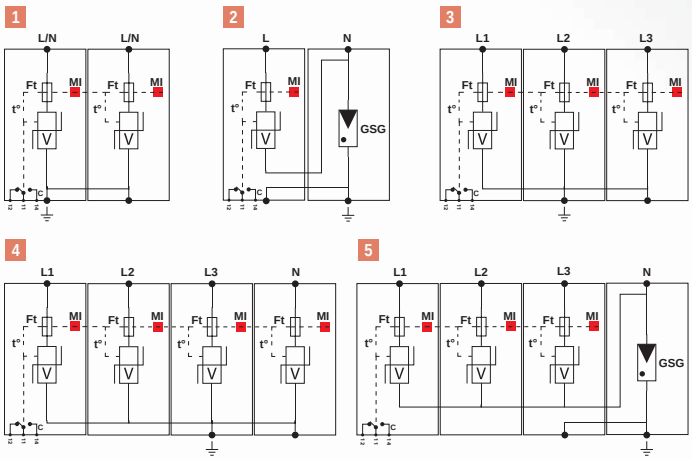
DS44-230/G

DS4x S-xxx/G

- « » = Configuración CT1 (modo común)
- «G» = Configuración CT2 (común y dif.)
- Tensión de operación
- «S» = Señalizacion
- Número de polos protegidos (2, 3 o 4)

Dimensiones y Esquema





Referencias	Código artículo	Red	Régimen de Neutro	Modo de Protección		Imax total	Up L/PE	Up L/N	Esquema
				común	diferencial				
DS44-230/G*	461512	230/400 V Trifásica+N	TT-TN	●	●	40 kA	1.5 kV	1.25 kV	5
DS44-120/G	461612	120/208 V Trifásica+N	TT-TN	●	●	40 kA	1.5 kV	0.9 kV	
DS44-400	461402	230/400 V Trifásica+N	IT	●		160 kA	1.8 kV	-	4
DS44-230*	461502	230/400 V Trifásica+N	TN	●		160 kA	1.25 kV	-	
DS44-120	461602	120/208 V Trifásica+N	TN	●		160 kA	0.9 kV	-	
DS43-400	461403	400 V Trifásica	IT-TT-TNC	●		120 kA	1.8 kV	-	3
DS43-230	461503	400 V Trifásica	TNC	●		120 kA	1.25 kV	-	
DS43-120	461603	208 V Trifásica	TNC	●		120 kA	0.9 kV	-	
DS42-230/G*	461511	230 V Monofásica	TT-TN	●	●	40 kA	1.5 kV	1.25 kV	2
DS42-120/G	461611	120 V Monofásica	TN	●	●	40 kA	1.5 kV	0.9 kV	
DS42-400	461401	230V Monofásica	IT	●		80 kA	1.8 kV	-	1
DS42-230*	461501	230V Monofásica	TN	●		80 kA	1.25 kV	-	
DS42-120	461601	120 V Monofásica	TN	●		80 kA	0.9 kV	-	

*) DS4x-280x o DS4x-320x (por ejemplo.: DS44-320/G) en caso de posibles sobretensiones temporarias (red AC de mala calidad o alimentación por grupo electrogeno)

Protección BT de Tipo 2 (o 3)
Gama DS10

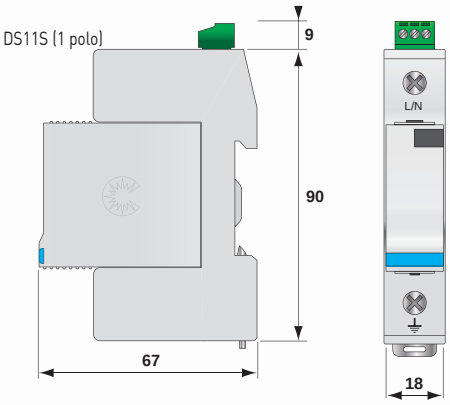
Imax 10 kA

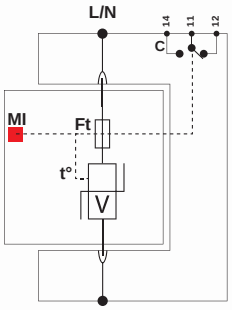
DS11-120

- **Protección de Clase 2 (o 3)**
- **In : 5 kA**
- **Imax : 10 kA**
- **Módulo enchufable por fase**
- **Opción teleseñalización**
- **Conforme a la IEC 61643-11 y EN 61643-11**

Dimensiones y Esquema

(en mm)





V : Varistor
Ft : Fusible térmico
C : Contacto de teleseñalización
t : Sistema de desconexión térmica

Características

Referencias CITEL		DS11-400	DS11-230	DS11-120
Red monofásica		230/400V	230/400V	120/208V
Régimen de neutro		TT-IT	TN	TN
Tensión de régimen perm. máx	Uc	400 Vac	255 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria	U_T	770 Vac	440 Vac	230 Vac
Corriente de func. permanente Corriente de fuga a Uc	Ic	< 1 mA	< 1 mA	< 1 mA
Corriente serie	If	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal 15 impulsos 8/20 µs	In	5 kA	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máxima 1 impulso 8/20 µs	Imax	10 kA	10 kA	10 kA
Nivel de protección (a In)	Up	1.3 kV	0.9 kV	0.6 kV
Prueba en onda combinada Prueba de clase III	Uoc	10 kV	10 kV	10 kV
Corriente de corto circuito adm.	Isccr	25000 A	25000 A	25000 A
Desconectadores asociados				
Desconectadores térmicos		interno		
Fusibles		Tipo fusibles gG - 20 A máx. (ver Nota 1)		
Disyuntor diferencial de la instalación		Tipo «S» o retardado		
Características mecánicas				
Dimensiones		Ver esquema		
Conexión a la red		por terminales de tornillos : 4-25 mm² / por bus		
Indicador de desconexión		1 indicador mecánico por polo		
Teleseñalización		Opción DS10**S** - por contacto seco		
Montaje		carril simétrico 35 mm		
Temperatura de funcionamiento		-40/+85 °C		
Clase de protección		IP20		
Material plástico		Termoplástico UL94-V0		
Conformidad con las normas				
NF EN 61643-11	Francia	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe II et III		
IEC 61643-11	Internacional	Low Voltage SPD - Test Class II and III		
EN 61643-11	Europa	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe II et III		
UL1449 ed.3	EE-UU	Low Voltage TVSS		
Código Artículo				
DS11-400		341401		
DS11-230		341501		
DS11-120		341601		

Nota 1: Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores (40 A máx) pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.

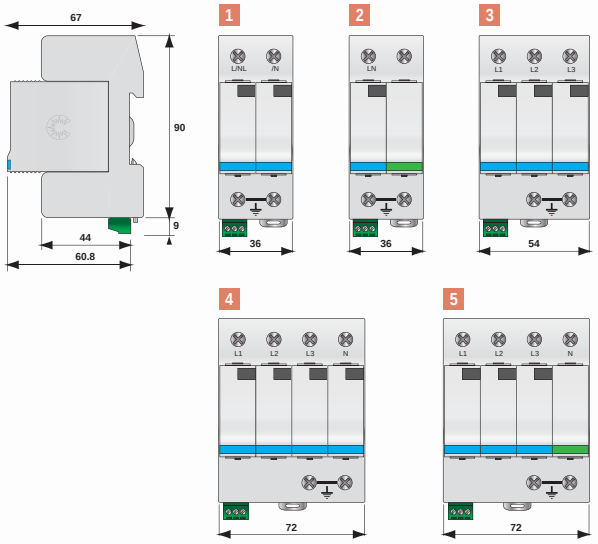
Protecciones Multipolares de Tipo 2 (o 3)
DS12, DS13, DS14

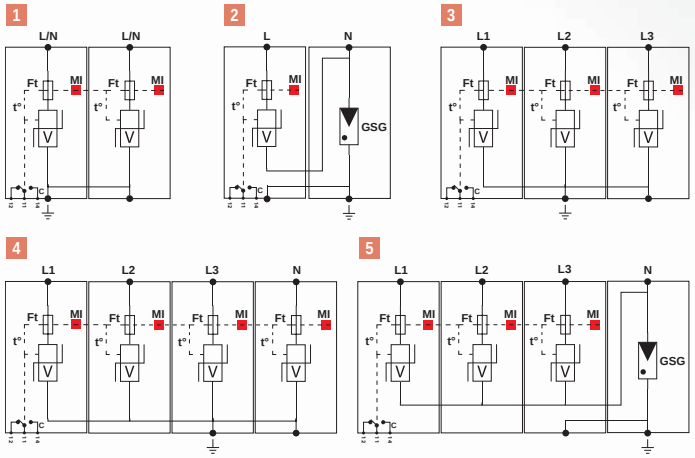
DS14-230/G

DS1x S-xxx/G

- «x» = Configuración CT1 (modo común)
- «G» = Configuración CT2 (común y dif.)
- Tensión de operación
- «S» = Señalización
- Número de polos protegidos (2, 3 o 4)

Dimensiones y Esquema





Referencias	Código artículo	Red	Régimen de Neutro	Modo de protección común	Modo de protección diferencial	Imax total	Up L/PE	Up L/N	Esquema
DS14-230/G	471512	230/400 V Trifásica+N	TT-TN	●	●	40 kA	1.5 kV	0.9 kV	5
DS14-120/G	471612	120/208 V Trifásica+N	TT-TN	●	●	40 kA	1.5 kV	0.6 kV	
DS14-400	471402	230/400 V Trifásica+N	IT	●		40 kA	1.3 kV	-	4
DS14-230	471502	230/400 V Trifásica+N	TN	●		40 kA	0.9 kV	-	
DS14-120	471602	120/208 V Trifásica+N	TT-TN	●		40 kA	0.6 kV	-	
DS13-400	341403	400 V Trifásica	IT-TT	●		30 kA	1.3 kV	-	3
DS13-230	341503	400 V Trifásica	TNC	●		30 kA	0.9 kV	-	
DS13-120	341603	208 V Trifásica	TNC	●		30 kA	0.6 kV	-	
DS12-230/G	471511	230 V Monofásica	TT-TN	●	●	20 kA	1.5 kV	0.9 kV	2
DS12-120/G	471611	120 V Monofásica	TN	●	●	20 kA	1.5 kV	0.6 kV	
DS12-400	471401	230V Monofásica	IT	●		20 kA	1.3 kV	-	1
DS12-230	471501	230V Monofásica	TN	●		20 kA	0.9 kV	-	
DS12-120	471601	120 V Monofásica	TN	●		20 kA	0.6 kV	-	

Protección Monofásica de Tipo 2
Gama DS240

Imax 40 kA

- **Protección compacta monofásica**
- **In 20 kA**
- **Imax 40 kA**
- **Protección Modo común o Modo común/dif.**
- **Módulo enchufable**
- **Teleseñalización en opción**
- **Conforme NF EN 61643-11 e IEC 61643-11**

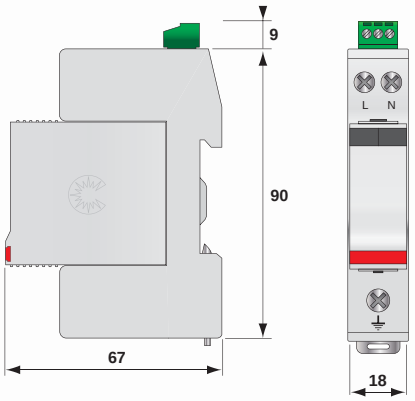
DS240-400

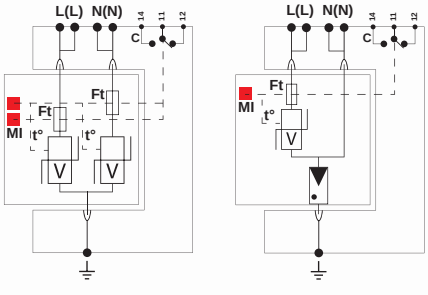
DS240 S-xxx/G

- **« »** = Configuración CT1 (modo común)
- **«G»** = Configuración CT2 (común y dif.)
- Tensión de operación
- **«S»** = Señalizacion
- Imax 40 kA
- 2 polos protegidos

Dimensiones y Esquema

(en mm)





DS240S-xxx

DS240S-xxx/G

V : Varistores
GDT : Descargador de gas
Ft : Fusible térmico
t° : Sistema de desconexión térmica
C : Contacto de teleseñalización

Características

Referencias CITEL		DS240-400	DS240-230/G	DS240-120/G
Red monofásica		230 V	230 V	120 V
Régimen de neutro		TT-TN-IT	TT-TN	TT-TN
Tensión de régimen perm. máx.	Uc	400 Vac	255 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria	UT	770 Vac	440 Vac	230 Vac
Corriente de func. permanente Corriente de fuga a Uc	Ic	< 1 mA	ninguna	ninguna
Modo(s) de protección		MC [2]	MC/MD [2]	MC/MD [2]
Corriente de descarga nominal 15 impulsos 8/20 µs	In	20 kA	20 kA	20 kA
Corriente de descarga máx. 1 impulso 8/20 µs	Imax	40 kA	40 kA	40 kA
Nivel de protección (a In) MC/MD [2]	Up	1.8 kV	1.5/1.25 kV (2)	1.5/0.9 kV (2)
Tensión residual a 5 kA		1.3 kV	0.9 kV	0.6 kV
Corriente de corto-circuito admisible	Isccr	10000 A	10000 A	10000 A
Desconectadores asociados				
Desconectadores térmicos		interno		
Fusibles		Tipo fusibles gG - 50 A máx. (ver Nota 1)		
Disyuntor diferencial de la instalación		Tipo «S» o retardado		
Características mecánicas				
Dimensiones		Ver esquema		
Conexión a la red		por terminales de tornillos : 1,5-10 mm² (L/N) o 2,5-25 mm² (PE)		
Indicador de desconexión		2 indicadores mecánicos		
Teleseñalización		Opción DS240**S**-xxx - por contacto seco		
Montaje		carril simétrico 35 mm		
Temperatura de funcionamiento		-40/+85 °C		
Clase de protección		IP20		
Material plástico		Termoplástico UL94-V0		
Conformidad con las normas				
NF EN 61643-11	Francia	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe II		
CEI 61643-11	Internacional	Low Voltage SPD - Test Class II		
EN 61643-11	Europa	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe II		
UL1449 ed.3	EE-UU	Low Voltage TVSS		
Código Artículo				
DS240-400		311401		
DS240-230/G		311721		
DS240-120/G		311621		

Note 1: Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores (125 A max) pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.
Note 2 : MC = Modo Común (L/PE o N/PE)/ MD = Modo Diferencial (L/N)

Protección Trifásica de Tipo 2
Gama DS440

Imax 40 kA

- **Protección compacta trifásica**
- **In 20 kA**
- **Imax 40 kA**
- **Protección Modo común o Modo común/dif.**
- **Módulo enchufable**
- **Teleseñalización en opción**
- **Conforme NF EN 61643-11 e IEC 61643-11**

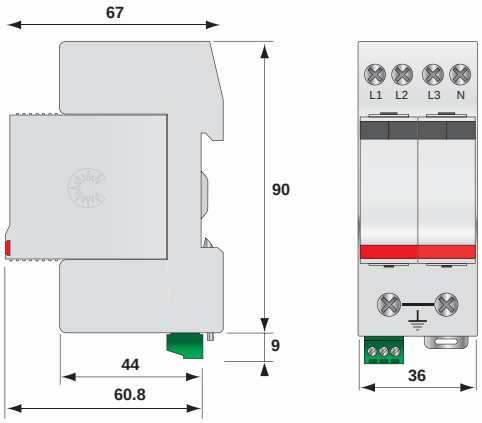
DS440-400

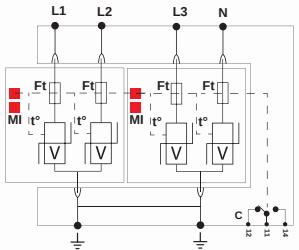
DS440 S-xxx/G

- **« »** = Configuración CT1 (modo común)
- **«G»** = Configuración CT2 (común y dif.)
- Tensión de operación
- **«S»** = Señalizacion
- 4 polos protegidos

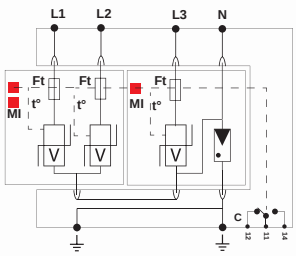
Dimensiones y Esquema

(en mm)





DS440S-xxx



DS440S-xxx/G

V : Varistores
GDT : Descargador de gas
Ft : Fusible térmico
t° : Sistema de desconexión térmica
C : Contacto de teleseñalización

Características

Referencias CITEL		DS440-400	DS440-230/G	DS440-120/G
Red monofásica		230 V	230 V	120 V
Régimen de neutro		TT-TN-IT	TT-TN	TT-TN
Tensión de régimen perm. máx.	Uc	400 Vac	255 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria	UT	770 Vac	440 Vac	230 Vac
Corriente de func. permanente Corriente de fuga a Uc	Ic	< 1 mA	ninguna	ninguna
Modo(s) de protección		MC [2]	MC/MD [2]	MC/MD [2]
Corriente de descarga nominal 15 impulsos 8/20 µs	In	20 kA	20 kA	20 kA
Corriente de descarga máx. 1 impulso 8/20 µs	Imax	40 kA	40 kA	40 kA
Nivel de protección (a In) MC/MD [2]	Up	1.8 kV	1.5/1.25 kV [2]	1.5/0.9 kV [2]
Tensión residual a 5 kA		1.3 kV	0.9 kV	0.6 kV
Corriente de corto-circuito admisible		10000 A	10000 A	10000 A
Desconectadores asociados				
Desconectadores térmicos		interno		
Fusibles		Tipo fusibles gG - 50 A máx. (ver Nota 1)		
Disyuntor diferencial de la instalación		Tipo «S» o retardado		
Características mecánicas				
Dimensiones		Ver esquema		
Conexión a la red		por terminales de tornillos : 1,5-10 mm² (L/N) o 2,5-25 mm² (PE)		
Indicador de desconexión		2 indicadores mecánicos		
Teleseñalización		Opción DS240**S**-xxx - por contacto seco		
Montaje		carril simétrico 35 mm		
Temperatura de funcionamiento		-40/+85 °C		
Clase de protección		IP20		
Material plástico		Termoplástico UL94-V0		
Conformidad con las normas				
NF EN 61643-11	Francia	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe II		
CEI 61643-11	Internacional	Low Voltage SPD - Test Class II		
EN 61643-11	Europa	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe II		
UL1449 ed.3	EE-UU	Low Voltage TVSS		
Código Artículo				
DS440-400		311402		
DS440-230/G		311722		
DS440-120/G		311622		

Note 1: Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores (125 A max) pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.
Note 2 : MC = Modo Común (L/PE o N/PE)/ MD = Modo Diferencial (L/N)

Protección Monofásica de Tipo 2
Gama DS215

Imax 15 kA

- **Protección compacta monofásica de Tipo 2 (o 3)**
- **In : 5 kA**
- **Imax : 15 kA**
- **Protección Modo común o Modo común/dif.**
- **Módulo enchufable**
- **Teleseñalización en opción**
- **Conforme NF EN 61643-11 e IEC 61643-11**

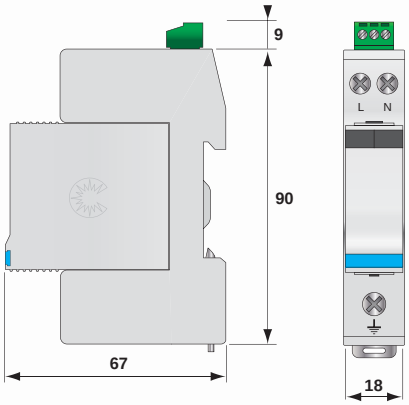
DS215-400

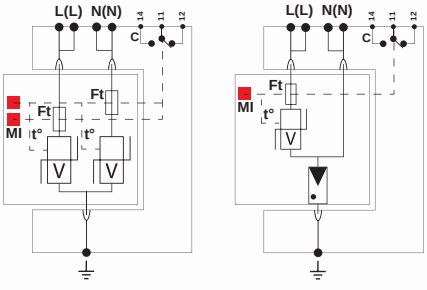
DS2 15 S-xxx/G

- « » = Configuración CT1 (modo común)
- «G» = Configuración CT2 (común y dif.)
- Tensión de operación
- «S» = Señalización
- 2 polos protegidos

Dimensiones y Esquemas

(en mm)





DS215S-xxx

DS215S-xxx/G

V : Varistores
GN : Descargador de gas
Ft : Fusible térmico
t° : Sistema de desconexión térmica
MI : Indicador de desconexión

Características

Referencias CITEL		DS215-400	DS215-230/G	DS215-120/G
Red monofásica		230 V	230 V	120 V
Régimen de neutro		TT-TN-IT	TT-TN	TT-TN
Tensión de régimen perm. máx	Uc	400 Vac	255 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria	U_T	770 Vac	440 Vac	230 Vac
Corriente de func. permanente Corriente de fuga a Uc	Ic	< 1 mA	ninguna	ninguna
Modo(s) de protección		MC [2]	MC/MD [2]	MC/MD [2]
Corriente de descarga nominal 15 impulsos 8/20 µs	In	5 kA	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máx. 1 impulso 8/20 µs	Imax	15 kA	15 kA	15 kA
Nivel de protección (a In) MC/MD [2]	Up	1.3 kV	1.5/0.9 kV [2]	1.5/0.6 kV [2]
Tensión residual a 5 kA		1.3 kV	0.9 kV	0.6 kV
Corriente de corto-circuito admisible	Isccr	10000 A	10000 A	10000 A
Desconectadores asociados				
Desconectadores térmicos		interno		
Fusibles		Tipo Fusibles gG - 20 A máx. (ver Nota 1)		
Disyuntor diferencial de la instalación		Tipo «S» o retardado		
Características mecánicas				
Dimensiones		Ver esquema		
Conexión a la red		por terminales de tornillos : 1,5-10 mm² (L/N) o 2,5-25 mm² (PE)		
Indicador de desconexión		Indicadores mecánicos		
Teleseñalización		Opción DS215S-xxx - por contacto seco		
Montaje		carril simetrico 35 mm		
Temperatura de funcionamiento		-40/+85 °C		
Clase de protección		IP20		
Material plástico		Termoplástico UL94-V0		
Conformidad con las normas				
NF EN 61643-11	Francia	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe II		
CEI 61643-11	Internacional	Low Voltage SPD - Test Class II		
EN 61643-11	Europa	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe II		
UL1449 ed.3	EE-UU	Low Voltage TVSS		
Código artículo				
DS215-400	451401	DS215S-400	451411	
DS215-230/G	451721	DS215S-230/G	451731	
DS215-120/G	451621	DS215S-120/G	451631	

Nota 1: Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores (40 A máx) pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.
Nota 2 : MC = Modo Común (L/PE o N/PE)/ MD = Modo Diferencial (L/N)

Protección Trifásica de Tipo 2
Gama DS415

Imax 15 kA

DS415-400

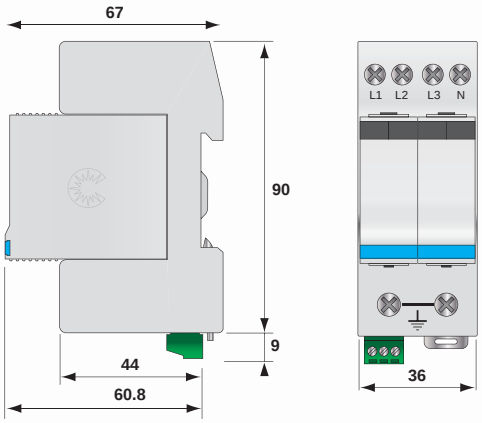
- **Protección compacta trifásica de Tipo 2 (o 3)**
- **In : 5 kA**
- **Imax : 15 kA**
- **Protección Modo común o Modo común/dif.**
- **Módulo enchufable**
- **Teleseñalización en opción**
- **Conforme NF EN 61643-11 e IEC 61643-11**

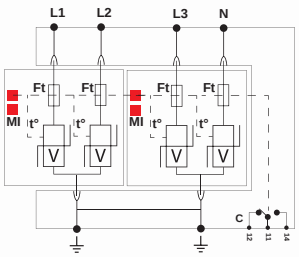
DS415 S-xxx/G

- **« »** = Configuración CT1 (modo común)
- **«G»** = Configuración CT2 (común y dif.)
- Tensión de operación
- **«S»** = Señalizacion
- 4 polos protegidos

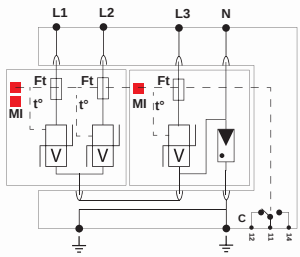
Dimensiones y Esquema

(en mm)





DS415S-xxx



DS415S-xxx/G

V : Varistores
GN : Descargador de gas
Ft : Fusible térmico
t° : Sistema de desconexión térmica
MI : Indicador de desconexión

Características

Referencias CITEL		DS415-400	DS415-230/G	DS415-120/G
Red monofásica		230 V	230 V	120 V
Régimen de neutro		TT-TN-IT	TT-TN	TT-TN
Tensión de régimen perm. máx	Uc	400 Vac	255 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria	U_T	770 Vac	440 Vac	230 Vac
Corriente de func. permanente Corriente de fuga a Uc	Ic	< 1 mA	ninguna	ninguna
Modo(s) de protección		MC [2]	MC/MD [2]	MC/MD [2]
Corriente de descarga nominal 15 impulsos 8/20 µs	In	5 kA	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máx. 1 impulso 8/20 µs	Imax	15 kA	15 kA	15 kA
Nivel de protección (a In) MC/MD [2]	Up	1.3 kV	1.5/0.9 kV	1.5/0.6 kV
Tensión residual a 5 kA		1.3 kV	0.9 kV	0.6 kV
Corriente de corto-circuito admisible	Isccr	10000 A	10000 A	10000 A
Desconectadores asociados				
Desconectadores térmicos		interno		
Fusibles		Tipo Fusibles gG - 20 A máx. (ver Nota 1)		
Disyuntor diferencial de la instalación		Tipo «S» o retardado		
Características mecánicas				
Dimensiones		Ver esquema		
Conexión a la red		por terminales de tornillos : 1,5-10 mm² (L/N) o 2,5-25 mm² (PE)		
Indicador de desconexión		Indicadores mecánicos		
Teleseñalización		Opción DS215S-xxx - por contacto seco		
Montaje		carril symétrico 35 mm		
Temperatura de funcionamiento		-40/+85 °C		
Clase de protección		IP20		
Material plástico		Termoplástico UL94-V0		
Conformidad con las normas				
NF EN 61643-11	Francia	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe II		
CEI 61643-11	Internacional	Low Voltage SPD - Test Class II		
EN 61643-11	Europa	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe II		
UL1449 ed.3	EE-UU	Low Voltage TVSS		
Código artículo				
DS415-400	451402	DS415S-400	451412	
DS415-230/G	451722	DS415S-230/G	451732	
DS415-120/G	451622	DS415S-120/G	451632	

Nota 1: Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores (40 A máx) pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.
Nota 2 : MC = Modo Común (L/PE o N/PE)/ MD = Modo Diferencial (L/N)

Protección Monofásica de Tipo 2 (o 3)
Gama DS98

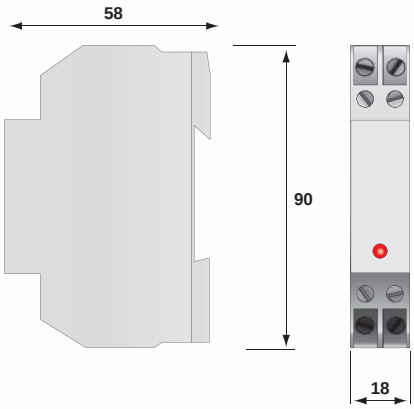
Imax 10 kA

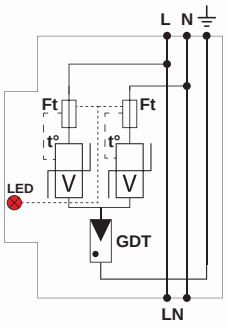
DS98-400

- **Protección monofásica compacta**
- **Monobloc y económico**
- **Imax : 10 kA**
- **In : 5 kA**
- **Protección en modo Común y Diferencial**
- **Conexión en paralelo o en serie**
- **Conforme a la norma IEC 61643-11**

Dimensiones y Esquema

(en mm)





V : Varistores
GDT : Descargador de gas
Ft : Fusible térmico
t° : Sistema de desconexión térmica

Características

Referencia CITEL		DS98-400	DS98-120
Red Monofásica		230 V	120 V
Régimen de Neutro		TN - TT - IT	TN - TT
Tensión de régimen perm. máx.	Uc	275 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria	UT	440 Vac	230 Vac
Corriente máx. de línea si montaje en serie	IL	16 A	16 A
Corriente de func. permanente Corriente de fuga a Uc	Ic	ninguna	ninguna
Corriente serie	If	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal 15 impulsos 8/20 µs	In	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máx. 1 impulso 8/20 µs	Imax	10 kA	10 kA
Nivel de protección (a In) MC/MD [2]	Up	1.5 kV/ 1 kV	0.7 kV/ 0.7 kV
Prueba en onda combinada Prueba de clase III	Uoc	10 kV	10 kV
Corriente de corto-circuito admisible	Isccr	10000 A	10000 A
Desconectadores asociados			
Desconectador térmico		interno	
Fusibles		Tipo gG - 20 A máx. (ver Nota 1)	
Disyuntor diferencial de la instalación		Tipo «S» o retardado	
Caracteristícas mecánicas			
Dimensiones		Ver esquema	
Conexión a la red		por tornillos : 2,5 mm² máx	
Indicador de desconexión		Luz roja encendida	
Montaje		Carril DIN simétrico 35 mm	
Temperatura de operación		-40/+85 °C	
Clase de protección		IP20	
Material plástico		Termoplástico UL94-V0	
Conformidad con las normas			
NF EN 61643-11	Francia	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe II et III	
IEC 61643-11	Internacional	Low Voltage SPD - Test Class II et III	
EN 61643-11	Europa	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe II et III	
UL1449 ed.3	EE-UU	Low Voltage TVSS	
Código Artículo			
DS98-400		3509011	
DS98-120		3509012	

Nota 1: Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores (40 A max) pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.
Nota 2 : MC = Modo Común (L/PE o N/PE)/ MD = Modo Diferencial (L/N)

Protección Tipo 2 y Filtro RFI
Gama DS40HF

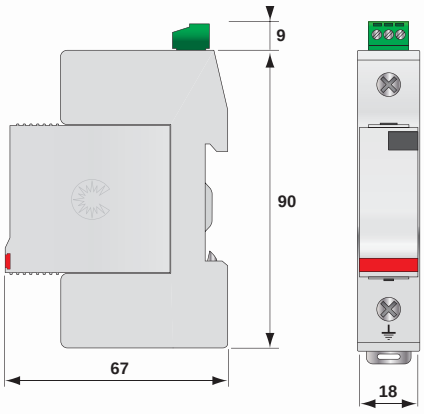
Imax 40 kA

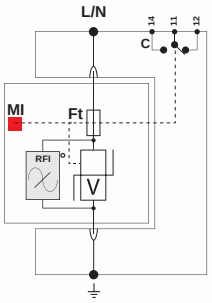
DS41HF-120

- **Protección Tipo 2**
- **Filtro RFI**
- **Imax : 40 kA**
- **In = 20 kA**
- **Módulo enchufable**
- **Teleseñalización en opción**
- **Conforme NF EN 61643-11 e IEC 61643-11**

Dimensiones y Esquema

(en mm)





V : Varistor alta energía
Ft : Fusible termico
C : Contacto de teleseñalización (opción)
t° : Sistema de desconexión térmica
RFI : Filtro RFI

Características

Referencias CITEL		DS41HF-230	DS41HF-120
Red		230/400 V	120/208 V
Tensión nominal	Un	230 V	120 V
Tensión de régimen perm. máx	Uc	255 Vac	150 Vac
Corriente de func.permanente Corriente de fuga a Un	Ic	< 1 mA	< 1 mA
Corriente de descarga nominal 15 impulsos 8/20 µs	In	20 kA	20 kA
Corriente de descarga máx. 1 impulso 8/20 µs	Imax	40 kA	40 kA
Nivel de protección (a In)	Up	1,25 kV	0,9 kV
Filtrado RFI		0,1-30 Mhz	0,1-30 Mhz
Corriente de corto-circuito admisible	Isccr	25000 A	25000 A
Desconectadores asociados			
Desconectadores térmicos		interno	
Fusibles		Fusibles tipo gG - 50 A (nota 1)	
Caracteristícas mecánicas			
Dimensiones		Ver esquema	
Conexión a la red		por tornillos : 4 - 25 mm²	
Indicador de desconexión		Indicador mecánico	
Montaje		carril simétrico (EN50022/DIN46277-3)	
Temperatura de operación		-40/+85 °C	
Material plástico		Polycarbonate UL94-V0	
Conformidad con las normas			
NF EN 61643-11	Francia	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe II	
IEC 61643-11	International	Low Voltage SPD - Test Class II	
EN 61643-11	Europa	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe II	
UL1449 3ed.	EE-UU	Low Voltage SPD	
Código artículo			
DS41HF-120		DS41HFS-120	461690
DS41HF-230		DS41HFS-230	

Nota 1: .Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores (125 A max) pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.

Protección Tipo 2 + 3 y Filtro Monofásico
Gama DS-HF

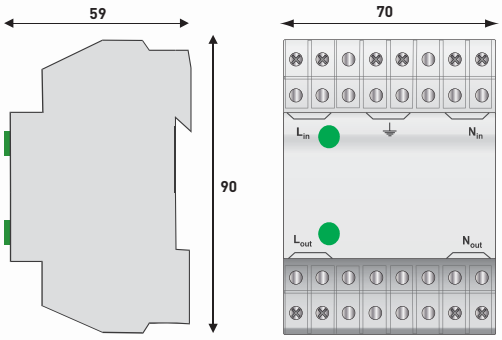
Imax 10 kA

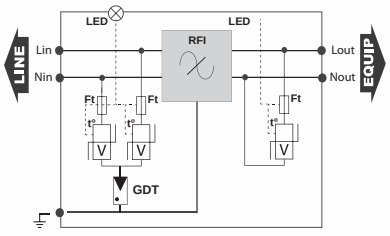
DS-HF

- **Protección y Filtro RFI Monofásico**
- **In : 3kA**
- **Imax : 10kA**
- **Protección Modo Común y Diferencial**
- **Bajo nivel de protección Up**
- **Indicadores de funcionamiento / desconexión**
- **Conforme a la EN 61643-11 e IEC 61643-11**

Dimensiones y Esquema

(en mm)





V : Varistor
GDT : Descargador de gas
Ft : Fusible térmico
t° : Sistema de desconexión térmica
RFI : Filtro RFI

Características

Referencias CITEL		DS-HF	DS-HF-120
Red monofásica		230 V	120 V
Régimen de neutro		TN - TT - IT	TN - TT
Tensión de régimen perm. máx.	Uc	255 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria	U_T	440 Vac	230 Vac
Corriente de func. permanente Corriente de fuga a Uc	Ic	< 1 mA	< 1 mA
Corriente máx. de línea	I_L	16 A	16 A
Corriente de descarga nominal 15 impulsos 8/20 µs	In	3 kA	3 kA
Corriente de descarga máxima 1 impulso 8/20 µs	Imax	10 kA	10 kA
Nivel de protección MC/MD [2]	Up	1 kV/ 0.8 kV	0.6 kV/ 0.5 kV
Soportabilidad en onda combinada Prueba de clase III	Uoc	6 kV	6 kV
Filtrado RFI		0.1 - 30 MHz	0.1 - 30 MHz
Corriente de corto circuito adm.	Isccr	10000 A	10000 A
Desconectadores asociados			
Desconectadores térmicos		interno	
Fusibles		Tipo fusibles gG - 20 A máx. (ver Nota 1)	
Disyuntor diferencial de la instalación		Tipo «S» o retardado	
Características mecánicas			
Dimensiones		Ver esquema	
Conexión a la red		por terminales de tornillos : 0,75 - 4 mm²	
Indicador de tensión/funcionamiento		LED(s) verde encendida	
Indicador de desconexión		LED verde apagada	
Teleseñalización		ninguna	
Montaje		carril simétrico 35 mm	
Temperatura de funcionamiento		-40/+85 °C	
Clase de protección		IP20	
Material plástico		Termoplástico UL94-V0	
Conformidad con las normas			
NF EN 61643-11	Francia	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe II et III	
IEC 61643-11	Internacional	Low Voltage SPD - Test Class II et III	
EN 61643-11	Europa	Parafoudre Basse Tension - Essais Classe II et III	
UL1449 ed.3	EE-UU	Low Voltage TVSS	
Código artículo			
DS-HF		77945	
DS-HF-120		77948	

Nota 1: Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores (40 A máx) pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.
Nota 2 : MC = Modo Común (L/PE o N/PE)/ MD = Modo Diferencial (L/N)

Protección para alimentación continua
Gama DS2x0-xxxDC

Imax 20-40 kA

DS230-48DC

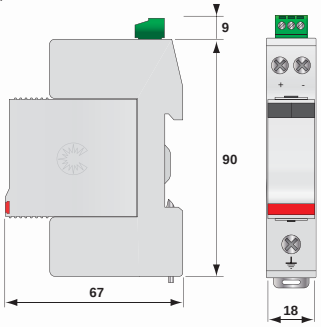
- **Protección para alimentación continua**
- **De 12 a 350 Vdc**
- **Compacto**
- **Imax : 20 a 40 kA**
- **Módulo enchufable**
- **Teleseñalización en opción**

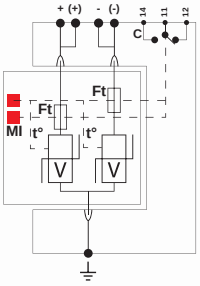
DS2xx S-xxxDC

- Tensión nominal DC
- **«S»** = Señalización (opción)
- Corriente de descarga max.

Dimensiones y Esquema

(en mm)





V : Varistor
C : Contacto de teleseñalización
Ft : Fusible térmico
t° : Sistema de desconexión térmica

Características

Referencias CITEL		DS220-12DC	DS220-24DC	DS230-48DC	DS240-75DC	DS240-95DC	DS240-110DC	DS240-130DC	DS240-220DC	DS240-280DC	DS240-350DC
Tensión nominal DC	Un	12 Vdc	24 Vdc	48 Vdc	75 Vdc	95 Vdc	110 Vdc	130 Vdc	220 Vdc	280 Vdc	350 Vdc
Tensión máx. de operación	Uc	24 Vdc	38 Vdc	65 Vdc	100 Vdc	125 Vdc	150 Vdc	180 Vdc	275 Vdc	350 Vdc	460 Vdc
Corriente de descarga nominal	In	10 kA	10 kA	15 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Corriente de descarga máx.	Imax	20 kA	20 kA	30 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA
Nivel de protección a In	Up	250 V	250 V	300 V	390 V	450 V	500 V	620 V	900 V	1200 V	1400 V
Nivel de protección a 3kA		195 V	195 V	230 V	280 V	310 V	370 V	510 V	690 V	920 V	1000 V
Desconectadores asociados											
Desconectadores térmicos		interno	interno	interno	interno	interno	interno	interno	interno	interno	interno
Fusibles (si necesario)		20A gG	20A gG	20A gG	50A gG	50A gG	50A gG	50A gG	50A gG	50A gG	50A gG
Caracteristícas mecánicas											
Dimensiones		ver esquema									
Conexión a la red		por tornillos : 1,5-10mm² (conductores activos) y 2,5-25mm² (tierra)									
Indicador de desconexión		2 indicadores mecánicos									
Referencia módulo		módulo enchufable : DSM2x0-xxDC									
Teleseñalización		opción (DS2x0S-xxDC) - contacto seco									
Montaje		carril simétrico									
Temperatura de operación		-40/+85°C									
Clase de protección		IP 20									
Material plástico		termoplástico UL94-V0									
Conformidad con las normas											
IEC 61643-11	International	Low voltage SPD - Test Class II									
EN 61643-11	Europa	Low voltage SPD - Test Class II									
UL1449 ed.3	EE-UU, Canada	Type 4, Type 2 Location									
Código artículo											
		390101	390501	390401	310601	310301	310701	310801	310201	310501	310901

Protección para alimentación continua
Gama DS210-xxxDC

Imax 2-6 kA

DS210-24DC

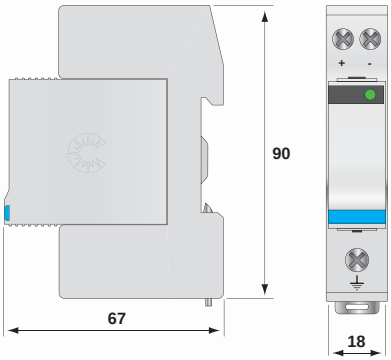
- **Protección para alimentaciones continuas**
- **De 12 a 130VDC**
- **Corriente de descarga - Imax : 2 a 6 kA**
- **Módulo desenchufable**
- **Indicador de desconexión**

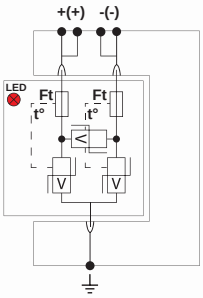
DS210-xxxDC

- Tensión nominal continua
- Imax

Dimensiones y Esquema

(en mm)





V : Varistor
Ft : Fusible térmico
t° : Sistema de desconexión térmica
LED : Indicador de desconexión

Características

Referencias CITEL		DS210-12DC	DS210-24DC	DS210-48DC	DS210-75DC	DS210-95DC	DS210-110DC	DS210-130DC
Tensión nominal continua	Un-dc	12 Vdc	24 Vdc	48 Vdc	75 Vdc	95 Vdc	110 Vdc	130 Vdc
Tensión máxima alternativa	Uc	10 Vac	15 Vac	40 Vac	60 Vac	75 Vac	95 Vac	115 Vac
Tensión máxima continua	Uc-dc	15 Vdc	30 Vdc	56 Vdc	85 Vdc	100 Vdc	125 Vdc	150 Vdc
Corriente de descarga nominal 15 impulsos 8/20 µs	In	1 kA	1 kA	1 kA	2 kA	2 kA	2 kA	2 kA
Corriente de descarga máxima 1 impulso 8/20 µs	Imax	2 kA	2 kA	2 kA	6 kA	6 kA	6 kA	6 kA
Nivel de protección (a In)	Up	85 V	105 V	180 V	250 V	300 V	350 V	400 V
Desconectadores asociados								
Desconectadores térmicos		interno						
Fusibles (si es necesario)		Fusibles tipo gG - 10 A						
Características								
Dimensiones		ver esquema						
Conexión a la red		por terminales de tornillos : 1.5-10 mm² (conductores activos) - 2,5-25 mm² (tierra)						
Indicador de desconexión		Extinción LED verde						
Montaje		carril simétrico 35 mm						
Temperatura de funcionamiento		-40/+85 °C						
Clase de protección		IP20						
Material plástico		Termoplástico UL94-V0						
Código artículo								
		440201	440301	440401	440601	441001	440901	440602

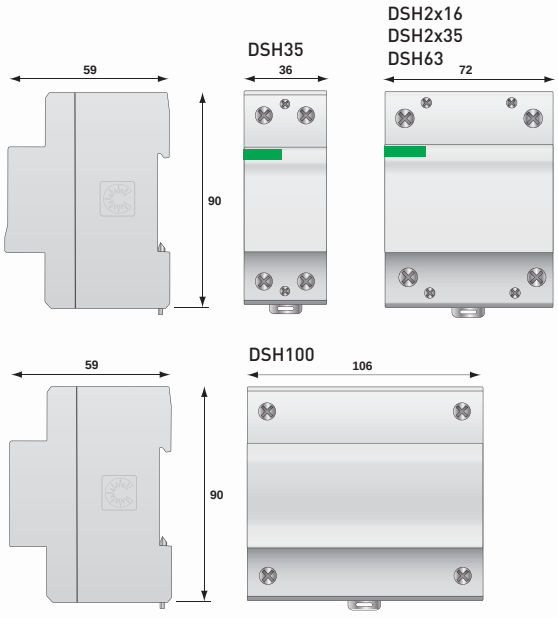
Inductancias de coordinación
Gama DSH

DSH 35

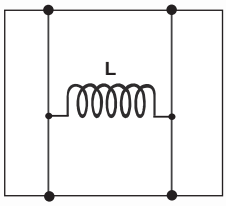
- **Inductancias de Coordinación**
- **Adaptadas a la gama DS**
- **Versiones 35A, 63A y 100A**
- **Versiones doble inductancia 2x16A y 2x35A**

Dimensiones y Esquema

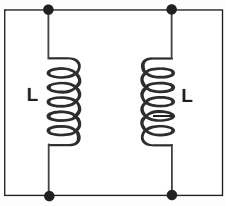
(en mm)



DSH35 - DSH63 -DSH100



DSH2x16 - DSH2x35

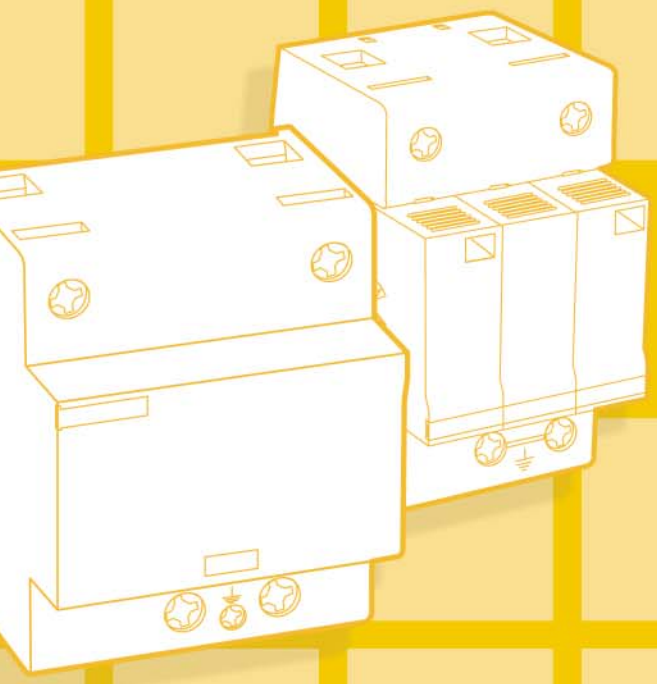


L : inductancia

Características

Referencias CITEL	DSH100	DSH63	DSH35	DSH2x35	DSH2x16
Tipo	inductancia	inductancia	inductancia	doble inductancia	doble inductancia
Modo de conexión	un elemento en serie por conductor activo	un elemento en serie por conductor activo	un elemento en serie por conductor activo	un elemento en serie para 2 conduc-tores activos	un elemento en serie para 2 conductores activos
Tensión de func. máx. Uc	500 Vac	500 Vac	500 Vac	500 Vac	500 Vac
Corriente máx. de línea I_L	100 A	63 A	35 A	2 x 35 A	2 x 16 A
Inductancia en línea	15 µH	15 µH	15 µH	2 x 35 µH	2 x 15 µH
Características mecánicas					
Dimensiones	Ver esquema				
Conexión a la red	- por terminales de tornillos : 6-35 mm² (DSH2x16, DSH2x35, DSH35, DSH63) - por terminales de tornillos : 4-50 mm² (DSH100)				
Montaje	carril simétrico 35 mm				
Temperatura de funcionamiento	-40/+85 °C				
Clase de protección	IP20				
Material plástico	Termoplástico UL94-V0 y UL94-5VA (DSH35-DSH2x16)				
Código artículo					
DSH100	465100				
DSH63	360807				
DSH35	360806				
DSH2x35	360808				
DSH2x16	2690				

CITEL



Protecciones

FOTOVOLTAICAS

Protección para instalación fotovoltaica

La mayoría de los fabricantes de módulos fotovoltáicos garantizan su material 20 años o más. Consecuentemente, la rentabilidad de las instalaciones fotovoltáicas conectadas a la red de baja tensión está calculada en un periodo largo. Estas instalaciones están muchas veces expuestas a las descargas atmosféricas y sobretensiones transitorias, lo que puede reducir mucho la duración de explotación deseada.
Resulta que la instalación de soluciones de protección adaptadas está recomendada.

Varios puntos deben ser considerados para analizar el riesgo "rayos y sobretensiones":

- Más extendido es el huerto de módulos FV, más elevado es el riesgo "descarga atmosférica".
- El riesgo es múltiple: efecto directo (impacto de un rayo en los paneles) e indirecto (sobretensiones en los paneles, los inversores o en los demás vínculos).
- La perdida de rentabilidad debe ser considerada, especialmente en los sitios FV de potencia elevada.
- Cuando la instalación fotovoltaica está ubicada en sitios industriales, los riesgos de sobretensiones de maniobra deben ser también considerados.
- El nivel de riesgo es en relación directa con la densidad de descarga de la zona y con la exposición de las líneas.

Las guías francesas UTE C15-712-1 y UTE C61-740-52 dan indicaciones en lo que concierne la necesidad de protección, la selección y la instalación optimizada de los dispositivos de protección.

Protección de las instalaciones FV

La instalación fotovoltáica conectada a la red de baja tensión puede ser sometida a sobretensiones transitorias en las diferentes redes:

- Red de baja tensión : protecciones son necesarias, en unos casos obligatorias, en la red 230V monofásica (o 230/400 trifásica) en la cual está conectado el inversor FV
- Red DC : protecciones son necesarias, en unos casos obligatorias, en la red de continua, en la entrada del inversor FV, y en unos casos, en la salida de los módulos FV.
- Red de corriente débil: si el inversor está conectado a líneas de corriente débil (sondas, sensores, monitoreo), el uso de protecciones está recomendado.

Protección AC para instalación FV

Según el tipo de red, la presencia de pararrayos o de protecciones primarias existentes, Citel propone varias soluciones para proteger la parte AC de la instalación fotovoltáica.

Instalaciones con pararrayos
Una protección de Tipo 1, especialmente dimensionada para drenar una parte de la corriente del rayo, es obligatoria en el origen de la instalación (tablero principal). Las protecciones DS130R ofrecen una capacidad de drenaje adaptada, una dimensión reducida, tales como módulos enchufables para facilitar una operación de mantenimiento.

Instalaciones estándares
En ausencia de pararrayos, la instalación de protección de Tipo 2 está recomendada, u obligatoria según la densidad de descarga de la zona (Ng>2,5). La gama DS40 propone protecciones de Tipo 2 enchufables adaptadas a esta configuración. Para instalaciones de pequeñas o medianas potencias, las gamas DS240/DS440 ofrecen además una dimensión reducida.

Protección en la entrada del inversor FV
La guía UTE C15-712-1 impone la instalación de una protección adicional en la entrada AC del inversor FV, si este está a más de 10m de la protección de origen. Las gamas DS215/DS415 cumplen con esa función y se instalan en el tablero secundario o en una caja de protección dedicada.

Protecciones para vínculos de corriente débil

La instalación FV puede ser interconectada a diferentes redes de corriente débil (sondas, sensores, monitoreo...). En este caso, la instalación de protecciones adaptadas a esas redes está recomendada. La gama DLA cumple con esta función y es disponible para todos los tipos de vínculos telecom o data.

Protecciones DC para instalaciones FV

La entrada de los inversores FV debe ser protegida según las recomendaciones de la guía UTE C15-712-1. Citel ha desarrollado una gama completa de protecciones de Tipo 1 y Tipo 2 dedicadas a esa función, en conformidad con la norma producto UTE C61740-51 (futura norma EN50539-11).

Protecciones Tipo 1

Cuando la instalación está equipada con pararrayos non-aislado (ver guía UTE C61-740-52), es obligatorio instalar protecciones dimensionadas para poder drenar una parte de la onda directa del rayo. En esos casos, CITEL ha desarrollado una gama de protecciones de Tipo 1 adaptadas:

- **Gama DS60VGPV** : protecciones de Tipo 1 que pueden drenar hasta 12,5kA en onda 10/350µs, cuyo diseño está basado en el concepto exclusivo "Tecnología VG".

Protecciones Tipo 2

En la mayoría de las instalaciones, las protecciones necesarias u obligatorias serán de Tipo 2. Citel propone 2 gamas de protecciones enchufables :

- **Gama DS50PV/51** : basada en el uso de varistores específicos, ofreciendo un esquema de protección en modo común o en modo diferencial.
- **Gama DS50VGPV** : esa gama está basada en la tecnología VG, lo que garantiza una ausencia total de corriente de fuga y una fiabilidad máxima.

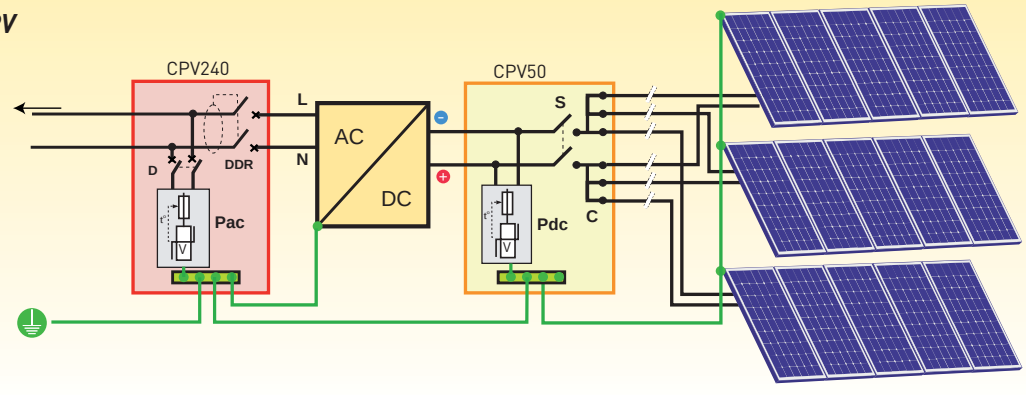
Gama		*Descripción*	*Características*	*Página*
DS60VGPV		Protección Tipo 1+2 para FV	Energía elevada Tecnología VG	65
DS50VGPV		Protección Tipo 2 para FV	Enchufable Tecnología VG	66
DS50PV		Protección Tipo 2 para FV	Enchufable	67
CPV		Caja de protección para FV	Varias configuraciones	68

Cajas de protección para instalaciones FV

Para completar su gama y responder a las necesidades de los usuarios, CITEL propone una gama de cajas de protección para instalaciones FV. Las cajas de la gama CPV se instalan en las entradas AC o DC de los inversores FV y reúnen las funciones de protección contra sobretensiones transitorias, protección contra sobre intensidad, disyuntor diferencial, seccionador y conexión.
Varias configuraciones son disponibles.

Protección por cajas CPV

Pac Protección AC
Pdc Protección DC
DDR Disyuntor diferencial
D Desconectador protección
S Seccionador FV
C Conector FV

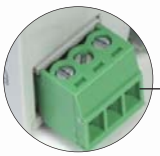


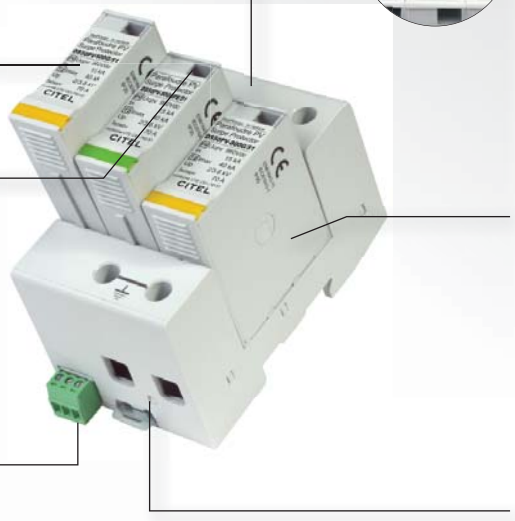
Gama DS50PV/51 y DS50VGPV/51

Módulo enchufable
Enchufabilidad para un mantenimiento simplificado
Marcado normalizado

Señalización de estado
En caso de desconexión de seguridad, el indicador se vuelve rojo: la protección debe ser sustituida.

Señalización remota
Opción que permite vigilar a distancia el estado de la protección
Conexión simplificada por una bornera única para vigilar todos los polos





Conexión
Separación física importante de las borneras: garantía de aislamiento entre polaridades, incluso para tensiones DC elevadas

Versiones
2 esquemas disponibles
DS50PV/51 y DS50VGPV

Tierra
Doble conector para una conexión optimizada a la red de masa

Gama DS60VGPV/51

Conexión
Separación física importante de las borneras: garantía de aislamiento entre polaridades, incluso para tensiones DC elevadas

Tecnología VG
Eficacia y fiabilidad máximas

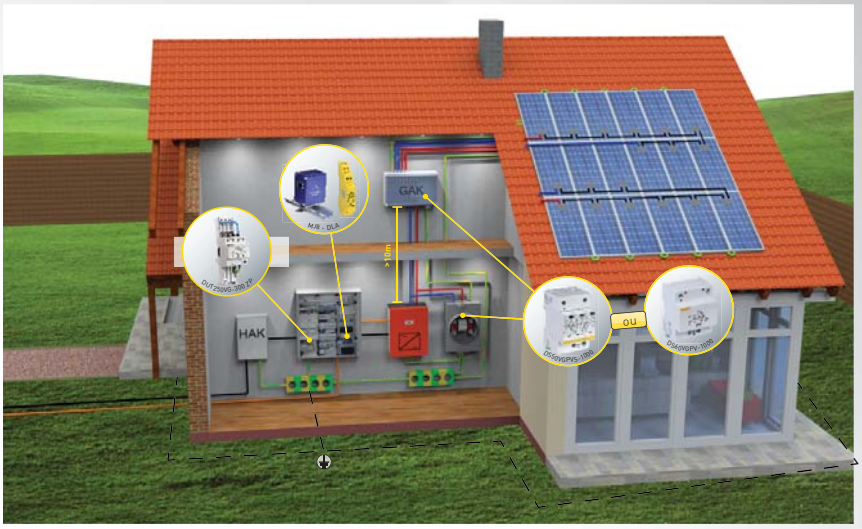
Señalización remota
Dispositivo estándar que permite vigilar a distancia el estado de la protección
Conexión simplificada por una bornera única para vigilar todos los polos

Señalización de estado
En caso de desconexión de seguridad, el indicador se vuelve rojo: la protección debe ser sustituida.

Protección de las instalaciones fotovoltaicas

Instalación fotovoltáica doméstica

La guía UTE C15-712-1 indica las condiciones mínimas de protección de las instalaciones contra las sobretensiones transitorias generadas por descargas atmosféricas.
Para las instalaciones de pequeña potencia (doméstico, pequeño terciario), las entradas AC (conexión a la red de distribución) y DC deben ser consideradas.
La instalación de protección puede ser obligatoria o no. Sin embargo, si la fiabilidad y la duración de la explotación son consideraciones prioritarias, la instalación de protecciones está recomendada.

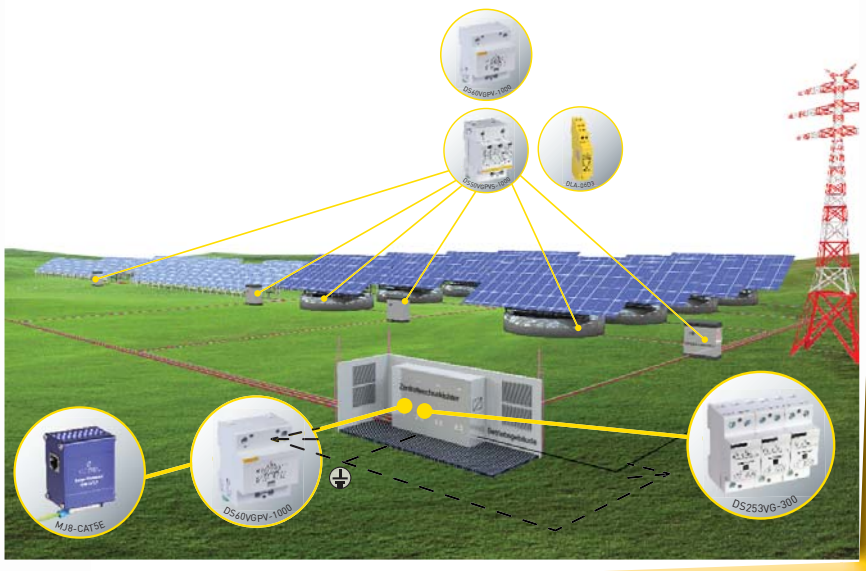


Instalación fotovoltáica terciaria o industrial

Los sitios terciarios o industriales pueden integrar una producción fotovoltáica de mediana o alta potencia. En caso de ser sometido a sobretensiones transitorias siguiendo descargas atmosféricas, perdidas de material o de explotación importantes son muy probables: la instalación de protecciones en los lugares esenciales de la instalación será entonces necesaria u obligatoria.

Huertos fotovoltáicos

Los huertos de generación fotovoltáica tienen un riesgo elevado de ser sometidos a sobretensiones transitorias causadas por descargas atmosféricas, debido a la superficie de exposición de las instalaciones, del riesgo de impacto directo, de las longitudes elevadas de conductores, tal como de las perdidas excesivas de explotación: consecuentemente, la instalación de protecciones en los puntos cruciales de la instalación será obligatoria.



Protección FV de Tipo 1+2
Gama DS60VGPV/51

DS60VGPV-1500G/51

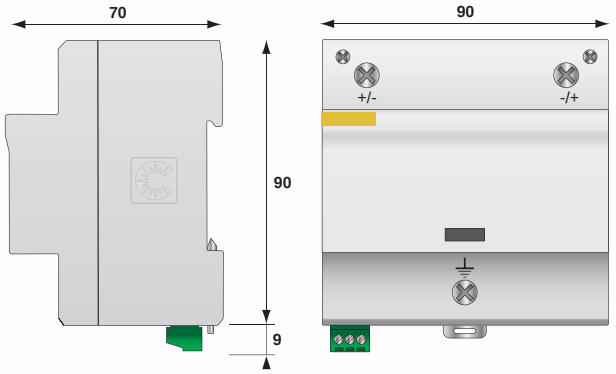
- **Protección DC para FV Tipo 1+2**
- **Tecnología VG**
- **Sin corriente de fuga**
- **Duración de vida aumentada**
- **Iimp = 12,5kA/polo**
- **Protección modo común/diferencial**
- **Señalización remota**
- **Conformidad UTE C61-740-51 y prEN 50539-11**

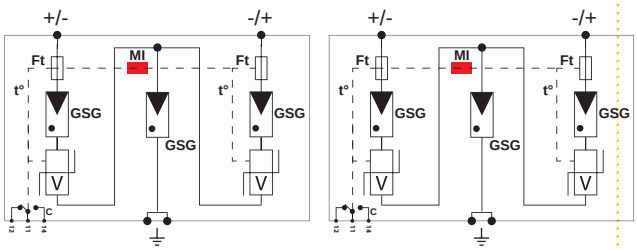
DS60VGPV-xxxG/51

Tensión FV Uocstc

Dimensiones y Esquema eléctrico

(en mm)





GSG : Descargador de gas específico
V : Varistor alta energía
Ft : Fusible térmico
t° : Sistema de desconexión térmica
C : Contacto de teleseñalización

Características

Referencias CITEL		DS60VGPV-600G/51	DS60VGPV-1000G/51	DS60VGPV-1500G/51
Red	Uocstc	600 Vdc	1000 Vdc	1250 Vdc
Modo de Protección *		MC/MD	MC/MD	MC/MD
Tensión máx de operación	Ucpv	720 Vdc	1200 Vdc	1500 Vdc
Soportabilidad a la corriente de corto-circuito	Iscwpv	>1000 A	>1000 A	>1000 A
Corriente de func. permanente a tensión Ucpv	Icpv	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de fuga a tensión Ucpv	Ipe	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente serie	If	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal 15 impulsos 8/20 µs	In	20 kA	20 kA	20 kA
Corriente de descarga máx. 1 impulso 8/20 µs	Imax	40 kA	40 kA	40 kA
Corriente de rayo por polo 1 impulso 10/350 µs	Iimp	12.5 kA	12.5 kA	12.5 kA
Nivel de protección MC/MD* (a In)	Up	2.2/2.8 kV	3.4/4.9 kV	3.4/6 kV
Desconectadores asociados				
Desconectadores térmicos		interno		
Características mecánicas				
Dimensiones		ver esquema		
Conexiones a la red		por terminales de tornillos 6-35 mm²		
Indicador de desconexión		1 indicador mecánico		
Teleseñalización		250V/0.5 (AC) - 125V/3A (DC)		
Montaje		carril DIN 35 mm		
Temperatura de funcionamiento		-40/+85 °C		
Clase de Protección		IP20		
Material de la caja		Termoplástico UL94-V0		
Conformidad a las normas				
UTE C61-740-51	Francia	Parafoudre pour réseau PV - Essai de Classe I et II		
prEN 50539-11	Europa	Parafoudre pour réseau PV - Essai de Classe I et II		
UL1449 ed.3	EE-UU	Type 4, Type 2 location - Pending		
Código artículo				
DS60VGPV-600G/51		--		
DS60VGPV-1000G/51		3958		
DS60VGPV-1500G/51		3956		

*) MC = modo común(+/PE o -/PE) - MD = modo diferencial (+/-)

Protección FV de Tipo 2
Gama DS50VGPV-G/51

DS50VGPV-1500G/51

- **Protección DC para FV Tipo 2**
- **Tecnología VG**
- **Sin corriente de fuga**
- **Duración de vida aumentada**
- **Corriente de descarga In = 15 kA / Imax = 40 kA**
- **Protección modo común/diferencial**
- **Señalización remota (opción)**
- **Conformidad UTE C61-740-51 y prEN 50539-11**

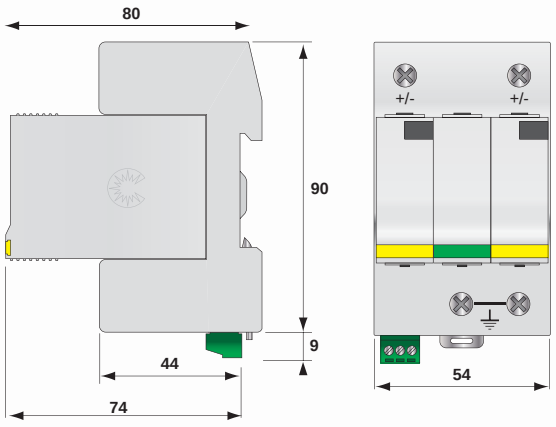
DS50VGPVS-xxxG/51

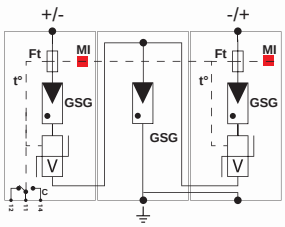
Tensión FV Uocstc

S : opción de señalización remota

Dimensiones y Esquema eléctrico

(en mm)





GSG : Descargador de gas específico
V : Varistor alta energía
Ft : Fusible térmico
t° : Sistema de desconexión térmica
C : Contacto de teleseñalización

Características

Referencias CITEL		**DS50VGPV-600G/51**	**DS50VGPV-1000G/51**	**DS50VGPV-1500G/51**
Red	Uocstc	600 Vdc	1000 Vdc	1250 Vdc
Modo de Protección *		MC/MD	MC/MD	MC/MD
Tensión máx de operación	Ucpv	720 Vdc	1200 Vdc	1500 Vdc
Soportabilidad a la corriente de corto-circuito	Iscwpv	>1000 A	>1000 A	>1000 A
Corriente de func. permanente a tensión Ucpv	Icpv	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de fuga a tensión Ucpv	Ipe	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente serie	If	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal 15 impulsos 8/20 µs	In	15 kA	15 kA	15 kA
Corriente de descarga máx. 1 impulso 8/20 µs	Imax	40 kA	40 kA	40 kA
Nivel de protección MC/MD* (a In)	Up	2.2/3.4 kV	3.5/6 kV	3.4/6.8 kV
Desconectadores asociados				
Desconectadores térmicos		interno		
Características mecánicas				
Dimensiones		ver esquema		
Conexiones a la red		por terminales de tornillos 4-25 mm²		
Indicador de desconexión		1 indicador mecánico		
Teleseñalización		Opción DS50VGPV**S** - salida en contacto seco		
Montaje		carril DIN 35 mm		
Temperatura de funcionamiento		-40/+85 °C		
Clase de Protección		IP20		
Material de la caja		Termoplástico UL94-V0		
Conformidad con las normas				
UTE C61-740-51	Francia	Parafoudre pour réseau PV - Essai de Classe I et II		
prEN 50539-11	Europa	Parafoudre pour réseau PV - Essai de Classe I et II		
UL1449 ed.3	EE-UU	Type 4, Type 2 location - Pending		
Código artículo				
DS50VGPV-500G/51				
DS50VGPV-1000G/51				
DS50VGPV-1500G/51				

*) MC = modo común(+/PE o -/PE) - MD = modo diferencial (+/-)

Protección FV de Tipo 2
Gama DS50PV/51

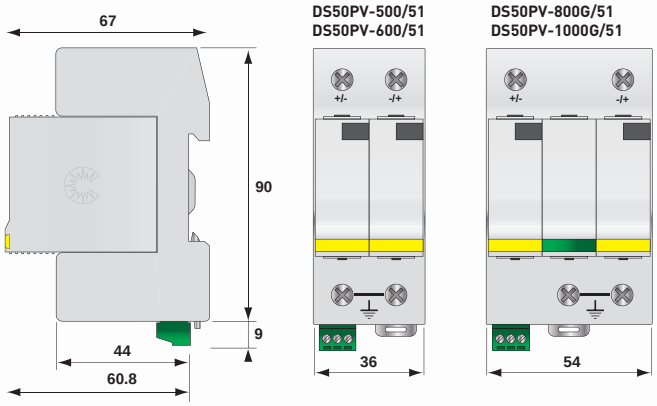
- **Protección DC para FV de Tipo 2**
- **In = 15kA**
- **Imax =40kA**
- **Módulos enchufables**
- **Señalización remota**
- **En conformidad a la guía de prueba UTE C61-750-51 y prEN 50539-11**

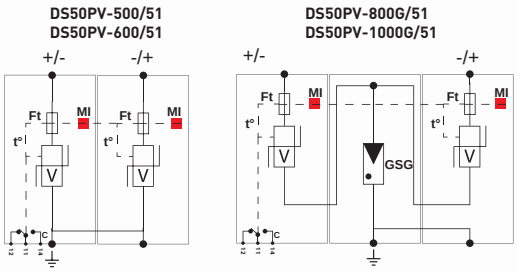
DS50PVS**-xxx**G**/51**

- xxx : Tensión FV Uocstc
- S : Opción de señalización remota

Dimensiones y Esquema eléctrico

(en mm)





GSG : Descargador de gas específico
V : Varistor alta energía
Ft : Fusible térmico
t° : Sistema de desconexión térmica
C : Contacto de teleseñalización

Características

Referencias CITEL		DS50PV-500/51	DS50PV-600/51	DS50PV-800G/51	DS50PV-1000G/51
Tensión máx. FV	Uocstc	500 Vdc	600 Vdc	800 Vdc	1000 Vdc
Modo de Protección *		MC	MC	MC/MD	MC/MD
Tensión máx de operación	Ucpv	600 Vdc	720 Vdc	960 Vdc	1200 Vdc
Soport. a la corriente de corto-circuito	Iscwpv	>1000 A	>1000 A	>1000 A	>1000 A
Corriente de func. perm. a tensión Ucpv	Icpv	< 0,1 mA	< 0,1 mA	< 0,1 mA	< 0,1 mA
Corriente de fuga a tensión Ucpv	Ipe	< 0,1 mA	< 0,1 mA	ninguna	ninguna
Corriente descarga nom. 15 impulsos 8/20 µs	In	15 kA	15 kA	15 kA	15 kA
Corriente descarga máx 1 impulso 8/20 µs	Imax	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA
Nivel de Protección MC/MD* (a In)	Up	2,2 kV	2,8 kV	2 / 3,6 kV	2,2 / 4,4 kV
Desconectadores asociados					
Desconectadores térmico		interno			
Características mecánicas					
Dimensiones		ver esquema			
Conexiones a la red		terminal de tornillo : 4-25 mm²			
Modo de fin de vida		desconexión del descargador de la línea de FV			
Indicador de desconexión		por indicador mecánico			
Teleseñalización		Opción DS50PV**S**-xxx/51 - par contacto seco			
Montaje		carril DIN 35 mm			
Temperatura de funcionamiento		-40/+85 °C			
Clase de Protección		IP20			
Material de la caja		Termoplástico UL94-V0			
Conformidad con las normas					
prEN50539- 11		Parafoudre pour réseau PV - Essai de Classe II			
Guide UTE C61-740-51		Parafoudre pour réseau PV - Essai de Classe II			
Código artículo					
DS50PV-500/51		480121			
DS50PV-600/51		480421			
DS50PV-800G/51		480281			
DS50PV-1000G/51		480381			

*) MC = modo común(+/PE o -/PE) - MD = modo diferencial (+/-)

Cajas de protección para FV

Caja de protección AC para FV
Gama CPV240

- **Cajas de protección para fotovoltáico**
- **En conformidad a la guía UTE C15-712-1**
- **Conexión a la red AC**
- **Disyuntores de línea y diferencial**

Referencia CITEL		**CPV240-230-xxx-DDR**
Tensión Red	Un	230 V monofásico
Corriente máxima		16 A - 25 A - 32 A
Conexión a la red (entrada/salida)		6 mm² max.
Seguridad		
Desconectador térmico		interno a la protección
Visualización de desconexión		indicador en la protección
Seguridad externa de la protección		por disyuntor en el conductor de la protección
Protección sobre intensidad		por disyuntor de línea (16 o 32 A)
Protección contra contactos indirectos		por disyuntor diferencial 30mA
Protección Tipo 2		**DS240-230/G**
Tensión de régimen permanente máx.	Uc	255 Vac
Corriente de descarga nominal	In	20 kA
Corriente de descarga máxima	Imax	40 kA
Nivel de protección (MC/MD)	Up	1,5/1,25 kV
Características Caja		
Grado de protección		IP 55
Dimensiones (alt x long. x prof.) mm		198 x 255 x 108
Material plástico		Policarbonato UL 94V0
Acceso aparatos		Por puerta transparente
Pasaje de los cables		por prensa estopa

Caja de protección DC para FV
Gama CPV50-xxx-xxA-xST

- **Caja de protección 3 strings**
- **500, 600 y 800VDC**
- **Corriente máxima : 25 A**
- **Seccionador**

Referencias CITEL		**CPV50-500-40A-3ST**	**CPV50-600-40A-3ST**	**CPV50-800-40A-3ST**
Número de string		3	3	3
Tensión máx. FV	Uocstc	500 Vdc	600 Vdc	800 Vdc
Corriente máx. FV	Imppstc	25 A	25 A	25 A
Conexión a la red *(entrada/salida)*		bornera 6,5/10 mm²	bornera 6,5/10 mm²	bornera 6,5/10 mm²
Seccionador		si	si	si
Protección fusible por string		opción	opción	opción
Protección Tipo 2		DS50PV-500/51	DS50PV-600/51	DS50PV-800/51
Tensión máx. FV	Ucpv	600 Vdc	720 Vdc	960 Vdc
Corriente de descarga nom.	In	15 kA	15 kA	15 kA
Corriente de descarga max.	Imax	40 kA	40 kA	40 kA
Nivel de protección	Up	2,2 kV	2,8 kV	2/3,6 kV
Características Caja				
Grado de protección		IP65		
Dimensiones (alt x long. x prof.)		305 x 225 x 125 mm		
Material Caja		ABS PC		
Tipo de puñado		exterior con candado		

Caja de protección combinada AC/DC
Gama CPV240-50

- **Caja de protección combinada AC/DC**
- **Disyuntores de línea diferencial**
- **Seccionador y conexión de los módulos FV**

Referencia CITEL		**CPV240-50-230-xx-DDR**	
Red		Red AC monofásica	2 strings- Red DC
Tensión de la red	Un/Uocstc	230 V monofásico	600 Vdc
Corriente máx. (xx)		16A - 25A -32A	25A
Conexión (inversor/red)		6mm² máx. en borna tornillo	6mm² máx en borna resorte presión - Conectores tipo MC
Seguridad			
Desconexión térmica		interna a la protección	interna a la protección
Visualización desconexión		indicador en la protección	indicador en la protección
Seguridad externa de la protección		disyuntor dedicado	non necesario
Protección sobre intensidad		disyuntor de línea	sin
Protección contra contactos directos		disyuntor diferencia 30 mA	sin
Protección Tipo 2		**DS240-230/G**	**DS50PV-600/51**
Tension de régimen perm. máx.	Ucpv	255 Vac	720 Vdc
Corriente de descarga nominal	In	20 kA	15 kA
Corriente de descarga máxima	Imax	40 kA	40 kA
Nivel de protección	Up	1,5/1,25 kV	2,8 kV
Características Caja			
Dimensiones (alt.x long. x prof.))		420 x 298 x 140 mm	
Material		Policarbonato UL94 VD	
Grado de protección		IP55	
Acceso aparatos		Por puerta transparente	
Pasaje de los cables		por prensa estopa/Conectores MC	

Protección para instalaciones FV aisladas
Gama DS2x0-xxDC

- **Protección para instalación FV aislada**
- **De 12 hasta 350 Vdc**
- **Compacto**
- **Imax : de 20 hasta 40kA**
- **Módulo enchufable**
- **Señalización remota (opción)**

información adicional en página 56

Características

Referencias CITEL		DS220-12DC	DS220-24DC	DS230-48DC	DS240-75DC	DS240-95DC	DS240-110DC	DS240-130DC	DS240-220DC	DS240-280DC	DS240-350DC
Tensión nominal DC	Un	12 Vdc	24 Vdc	48Vdc	75 Vdc	95 Vdc	110 Vdc	130 Vdc	220 Vdc	280 Vdc	350 Vdc
Tensión máx de operación	Uc	24 Vdc	38 Vdc	65 Vdc	100 Vdc	125 Vdc	150 Vdc	180 Vdc	275 Vdc	350 Vdc	460 Vdc
Corriente de descarga nominal	In	10kA	10 kA	15 kA	20 kA	20kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Corriente de descarga máx.	Imax	20 kA	20 kA	30 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA
Nivel de protección (a In)	Up	250 V	250 V	300 V	390 V	450 V	500 V	620 V	900 V	1200 V	1400 V
Nivel de protección (a 3kA)		195 V	195 V	230 V	280 V	310 V	370 V	510 V	690 V	920 V	1000 V
Dimensión (ancho)		18 mm	18 mm	18 mm	18 mm	18 mm	18 mm	18 mm	18 mm	18 mm	18 mm

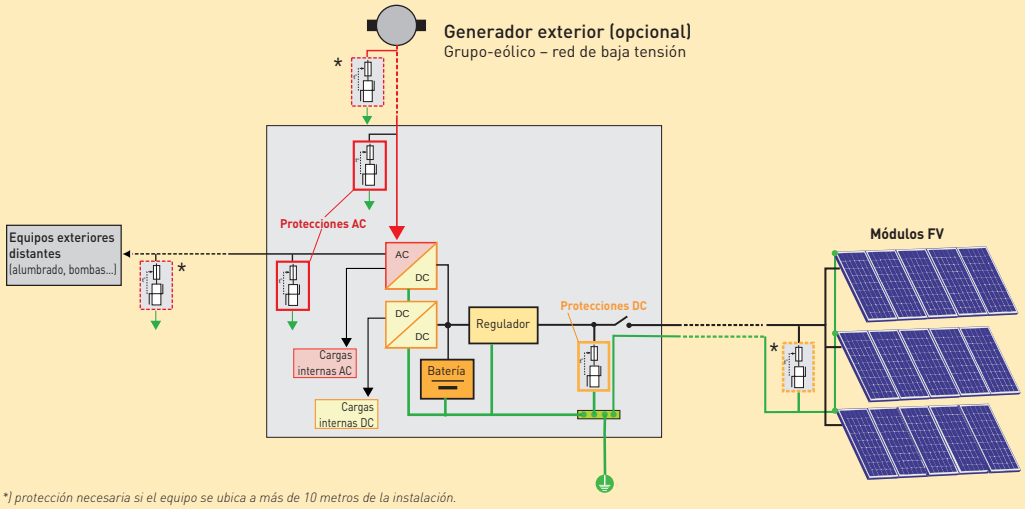
Protección de instalaciones fotovoltáicas aisladas

La exposición y la ubicación de los sitios alimentados en fotovoltáico non conectados a la red de distribución agravan el riesgo de fallo debido a sobretensiones transitorias.

A la diferencia de sitios fotovoltáicos conectados a la red de distribución, un fallo del material FV en un sitio aislado tendrá como consecuencia una pérdida total de explotación: resulta que la instalación de protecciones está fuertemente recomendada.
Las condiciones de selección y de instalación de las protecciones para sitios aislados serán definidos en la futura guía UTE C15-712-2.

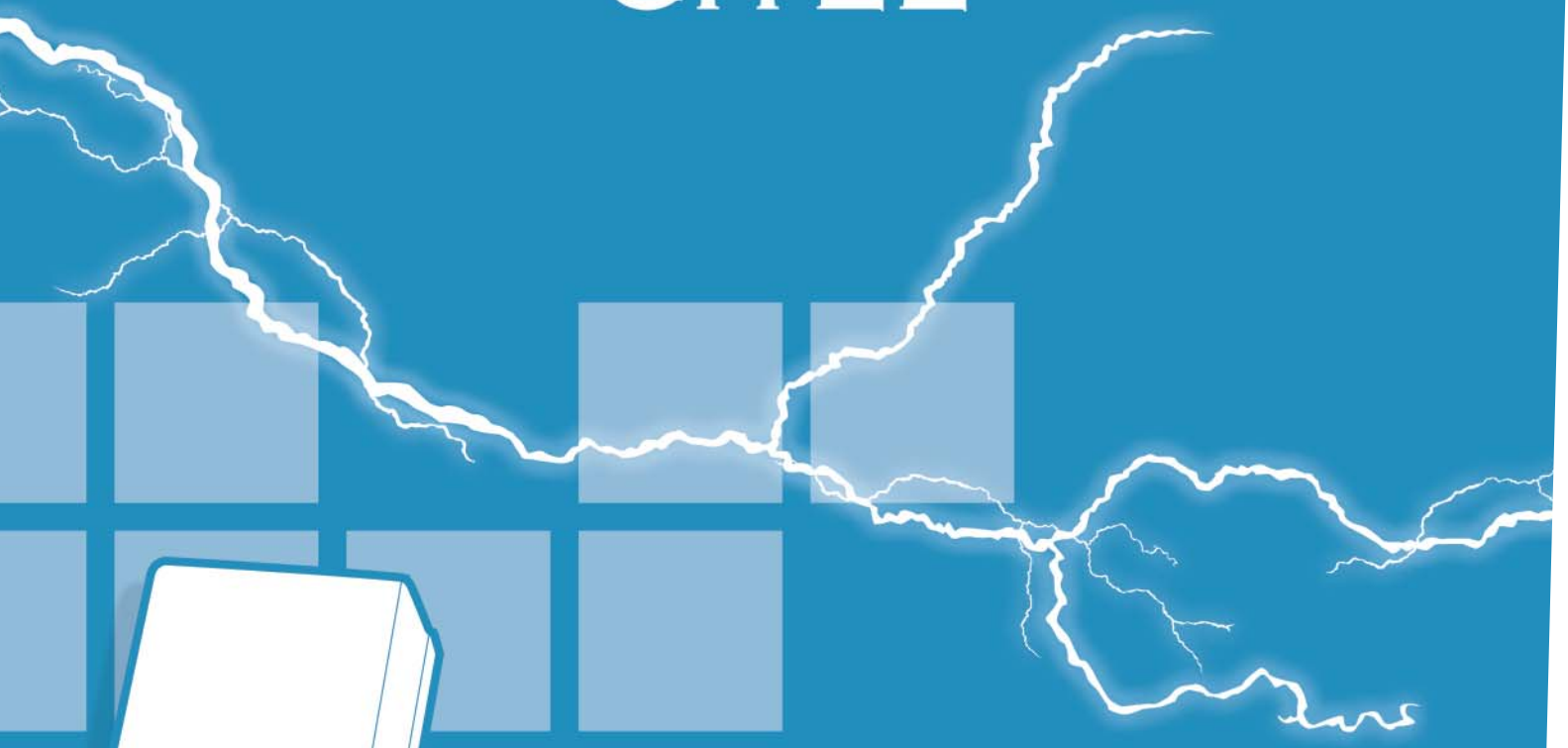
CITEL propone una gama extensa de protecciones para sitios aislados, con una gama de tensión continua de operación desde 12VDC hasta 350VDC.

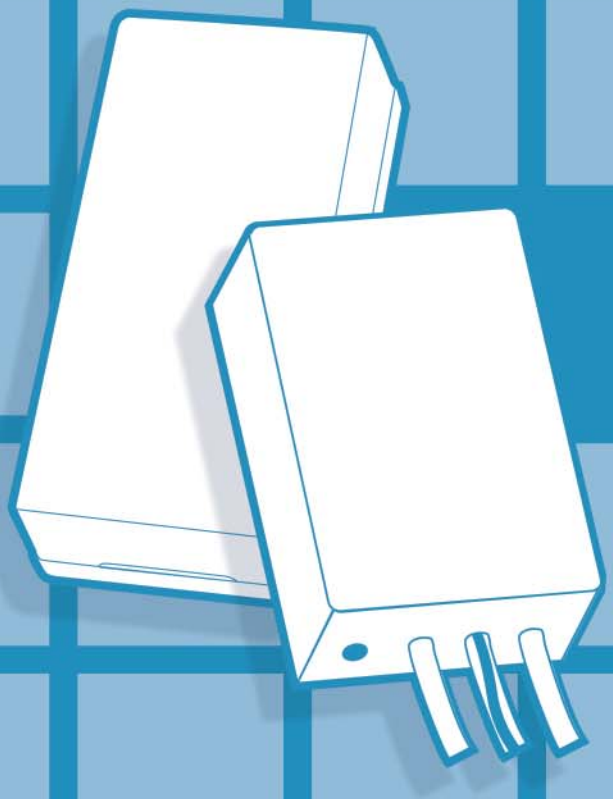
Protección de sitios aislados alimentado en FV



**) protección necesaria si el equipo se ubica a más de 10 metros de la instalación.*

CITEL





Cajas

BAJA TENSIÓN

Cajas de protecciones Baja Tensión

CITEL propone una gama de protecciones dedicadas a la protección en Baja Tensión de las líneas monofásicas de equipos terminales sensibles. Estos protectores vienen en varios formatos :

- Protección en caja compacta (MSB, MLP)
- Cajas de protección (serie CBC)
- Cajas de protección para redes americanas (serie M)

Las cajas compactas de protección

Gama MSB

Esas protecciones de Tipo 2 o 3 están diseñadas para proteger de manera eficaz los equipos sensibles, en complemento de la protección de entrada de la instalación. Se recomienda su uso si el equipo sensible se ubica a más de 10 metros de la protección de entrada.
Compactas y económicas, las protecciones usan un esquema basado en varistores, lo que permite conseguir una capacidad de drenaje adecuada para una protección secundaria. Además, en conformidad a la norma IEC 61643-11, vienen equipadas de una seguridad interna que desconectará el producto de la red en caso de fin de vida. El estado de operación de la protección se señala por un indicador luminoso (audible para la versión MSB6).

Gama MLP

Esa gama muy completa propone varias configuraciones :

- Conexión por hilos o con terminal de tornillo
- IP20 o IP65
- Desconexión en serie o en paralelo
- Protección data adicional en opción
- Señalización remota en opción

Tal como la gama MSB, las protecciones MLP se basan en un esquema con varistores. Son en conformidad con la IEC61643-11, con desconexión interna de seguridad y su indicador asociado. Una opción de señalización remota por contacto auxiliar es disponible.
Unos productos de la gama MLP vienen también con la opción de protección de líneas de datos (RS485,etc....).

Cajas de protección

Cajas CBC

Las cajas de protección son dispositivos de protección de las instalaciones eléctricas de Baja Tensión 120/208 V o 230/400 V (monofásica o trifásica). Esas cajas están basadas en los protectores modulares de Baja Tensión (gama DS). La instalación de las cajas no necesita ningún otro dispositivo adicional ya que las cajas incluyen protecciones en conformidad a las normas y los fusibles de protección adaptados;
Varias configuraciones son posibles.

Cajas Serie M

Las cajas de la serie M estuvieron desarrolladas específicamente para adaptar a las normas, redes y condiciones de instalación de las redes eléctricas norte o sur americanas. Son disponibles en diferentes capacidades de descarga (Imax = 80, 100, 160 o 200kA) y vienen con varias opciones.
Se presentan en cajas metálicas bajo el estándar NEMA4.
El esquema de protección está basado en la asociación de varistores de alta energía y de capacidad de filtro, lo que permite soportar corrientes de descarga elevada, mientras ofrece una función de filtro EMI/RFI. En conformidad a la norma UL1449 Edición 3, la seguridad de operación está asegurada por seguridades internas, conectadas a indicadores de fallo luminosos (LEDs) y audible (buzzer), tal como una señalización remota.

Gama		*Descripción*	*Características*	*Página*
MSB		Caja protección Tipo 2 o 3	compacto	72
MLP		Protección AC	Compacto Varias configuraciones	73
CBC		Cajas de protección Tipo 2 o 3	Varias configuraciones	75
Série M		Cajas de protección. Redes Americanas	Conforme UL1449 80 à 200 kA	76

Protección Baja Tensión en caja compacta

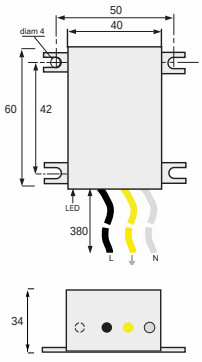
Gama MSB

- **Protecciones de Tipo 2 y 3 compacta**
- **Montaje pletina o pared**
- **versión UL1449 3ed y IP66**
- **Indicador de desconexión**
- **Versiones AC**
- **Versión 24 Vdc disponible**
- **Conforme a la EN 61643-11 e IEC 61643-11**

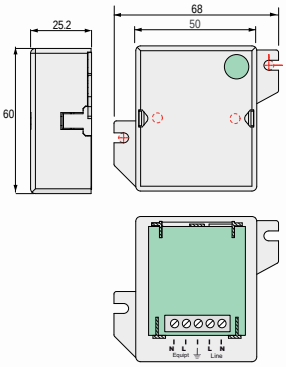
Dimensiones - Esquemas - Características

(en mm)

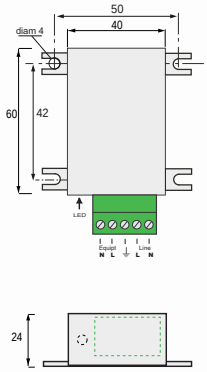
MSB10-UL



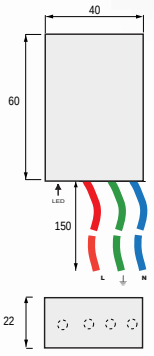
MSB10C



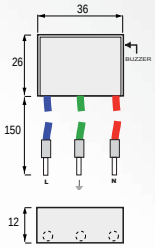
MSB10V



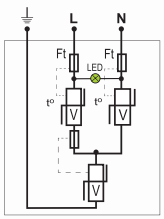
MSB10



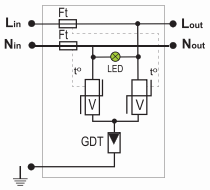
MSB6



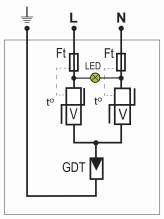
MSB10-UL



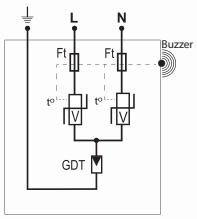
MSB10C-MSB10V



MSB10



MSB6



V : Varistor
Ft : Fusible térmico
LED : Indicador de deconexión
T° : Sistema de deconexión térmica

Gama		MSB10-UL		MSB10		MSB10V		MSB10C	MSB6	
Referencias Citel		**MSB10-400(UL)**	**MSB10-480(UL)**	**MSB10-400**	**MSB10-120**	**MSB10V-400**	**MSB10V-120**	**MSB10C-400**	**MSB6-400**	**MSB6-24**
Tipo de red	Un	230-277 Vac	347-480 Vac	230 Vac	110-130 Vac	230 Vac	110-130 Vac	230 Vac	230 Vac	24 Vac-24Vdc
Tensión máx funcionamiento	Uc	300 Vac	550 Vac	255 Vac	150 Vac	255 Vac	150Vac	255 Vac	255 Vac	30 Vac-38 Vdc
Corriente máx. de línea	I_L	-	-	-	-	16 A	16 A	16 A	-	-
Nivel de protección	Up	1.2 kV	1.8 kV	1.5 kV	1 kV	1.5 kV	1.5 kV	1.5 kV	1.5 kV	0.22 kV
Corriente de descarga máx. 1 choque Ø 8/20 µs	Imax	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	6 kA	2 kA
Corriente de descarga nominal 15 choques Ø 8/20 µs	In	3 kA	3 kA	3 kA	3 kA	3 kA	3 kA	3 kA	3 kA	0,8 kA
Prueba en onda combinada Prueba de clase III	Uoc	6 kV	6 kV	6 kV	6 kV	6 kV	6 kV	6 kV	6 kV	
Características mecánicas										
Desconexión de seguridad		desconexión	desconexión	desconexión	desconexión	desconexión y corte de línea AC	desconexión y corte de línea AC	desconexión y corte de línea AC	desconexión	desconexión
Señalización de desconexión		Led verde off	Led verde off	Led verde off	Led verde off	Led verde off	Led verde off	Led verde off	buzzer	buzzer
Conexionado		salida por hilos	salida por hilos	salida por hilos	salida por hilos	terminal tornillo	terminal tornillo	terminal tornillo	salida por hilos	salida por hilos
Montaje		pletina o pared	pletina o pared	pletina o pared	pletina o pared	pletina o pared	pletina o pared	pletina o pared	en borna o empotrada a tomas AC	en borna o empotrada a tomas AC
Clase de protección		IP66	IP66	IP65	IP65	IP20	IP20	IP20	IP65	IP65
Conformidad a las normas										
EN61643-11		Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme
UL1449 ed.3		Listed	Listed	-	-	-	-	-	-	-
Código Artículo		560501	--	521201	561601	561101	561602	561301	561302	--

Protecciones AC monofásica compacta
Gama MLP

- **Protección tipo 2 monofásica**
- **Imax = 10kA**
- **Muy compacta**
- **Versión IP65 disponible**
- **Para Clase I o Clase II de aislamiento**
- **Protección combinada AC/Data**
- **Conexión por hilos o por terminal de tornillos**
- **Opción señalización remota**
- **Conforme a la IEC 61643-11 y EN 61643-11**

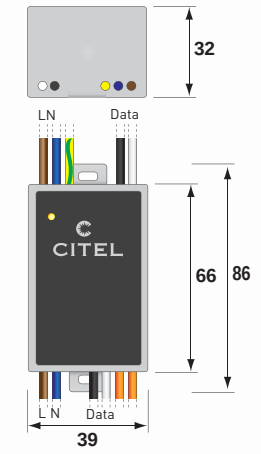
MLP1 -230-L-W/RS

- "-" : sin protección data
  RS : protección RS485
  DL : protección Dali
- W: conexión por hilos
  P: conexión por bornas
- LS : desconexión en serie y señalización remota
  L : desconexión en serie sin señalización remota
  S : desconexión en paralelo y señalización remota
  "-": desconexión en paralelo sin señalización remota
- 230: tensión 230-277VAC
  120: tensión 110-120VAC
- 1: para equipo de clase I de aislamiento
  2: para equipo de clase II de aislamiento

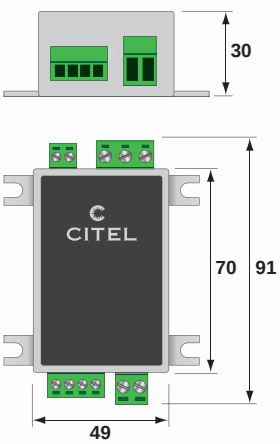
Dimensiones y Esquemas

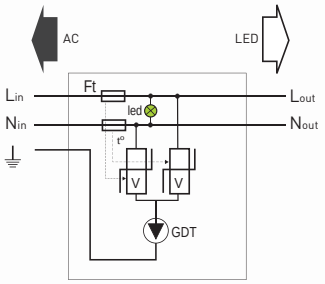
(en mm)

MLP1-xxx-W/xx

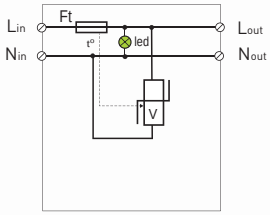


MLP2-xxx-P/xx

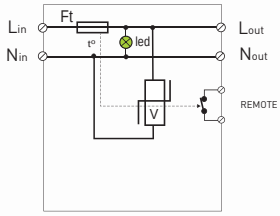




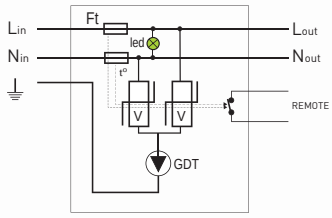
MLP1-230L-W



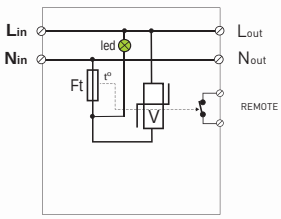
MLP2-230L-P



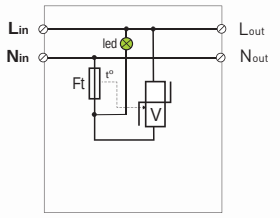
MLP2-230LS-P



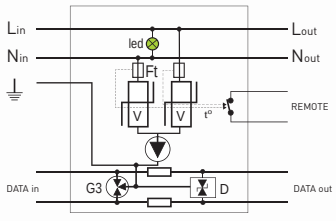
MLP1-230LS-W



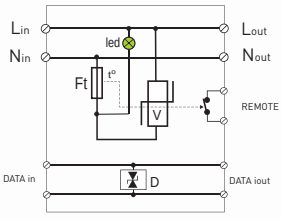
MLP2-230S-P



MLP2-230-P



MLP1-230S-W/RS



MLP2-230S-P/RS

F : fusible térmico
Led : Indicador de funcionamiento
V : Varistor
GDT : Descargador de gas
G3 : Descargador tripolar
D : Diodo limitador
Remote : Contacto seco por teleseñalización

Gama MLP

Características

Referencias CITEL		MLPx-120-x	MLPx-230-x	MLP-x-x/RS	MLP-x-x/DL
Red		110-120 Vac	230-277 Vac	RS485	DALI
Corriente máx. de línea	IL	2,5 A	2,5 A	300 mA	300 mA
Tensión de régimen perm. máx	Uc	180 Vac	305 Vac	7 Vac	28 Vdc
Corriente de fuga para versión Clase I	Ipe	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal 15 choque 8/20 µs	In	5 kA	5 kA	5 kA (MLP1-xx) 100 A (MLP2-xx)	5 kA (MLP1-xx) 100 A (MLP2-xx)
Corriente de descarga máxima 1 impulso 8/20 µs	Imax	10 kA	10 kA	10 kA (MLP1-xx) 200 A (MLP2-xx)	10 kA (MLP1-xx) 200 A (MLP2-xx)
Onda combinada - 1.2/50µs - 8/20µs		10 kV/10 kA	10 kV / 10 kA	-	-
Nivel de protección (a In)	Up	1 kV	1,5 kV	20 V	40 V
Corriente de corto-circuito adm.		10000 A	10000 A	-	-
Características mecánicas					
Desconectadores térmicos		interno		-	
Dimensiones		ver esquema		-	
Conexión por MLPx-x-W		fil 1,5 mm²		1,5 mm²	
Conexión por MLPx-x-P		terminales de tornillos 1,5 mm² máx.		tornillos 1,5 mm²	
Indicadores de desconexión		indicador LED		Corto-circuito línea	
Teleseñalización de desconexión		contacto seco		corte de la línea	
Clase de protección		IP65 (MLPx-x-W) - IP20 (MLPx-x-P)			
Material caja		Polycarbonato UL94-V0			
Temperatura de funcionamiento		-40/+85 °C			
Montaje		pletina o pared			
Clase de aislamiento		Clase I (MLP1-x) - Clase II (MLP2-x)			
Conformidad con las normas					
CEI 61643-11	Internacional	Low Voltage SPD (class II & III test)		-	
EN 61643-11	Europa	Parafoudre Basse Tension (Classe II & III test)		-	
IEC 61643-21	Internacional	-		Categoria C2	

CE

Características para versiones típicas

Referencias CITEL **Protección AC**		MLP1-230L-W	MLP2-230L-P	MLP2-230-P	MLP2-230-P/RS
Red		230-277 Vac	230-277 Vac	230/277 Vac	230-277 Vac
Corriente máx. de línea	IL	2,5 A	2,5 A	2,5 A	2,5 A
Tensión de régimen perm. máx	Uc	305 Vac	305 Vac	305 Vac	305 Vac
Corriente de fuga	Ipe	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal 15 impulsos 8/20 µs	In	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máxima 1 impulso 8/20 µs	Imax	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA
Onda combinada - 1.2/50µs - 8/20µs	Uoc	10 kV / 10 kA	10 kV / 10 kA	10 kV / 10 kA	10 kV / 10 kA
Nivel de protección (a In)	Up	1,5 kV	1,5 kV	1,5 kV	1,5 kV
Corriente de corto-circuito admisible		10000 A	10000 A	10000 A	10000 A
Protección Data					
Dataline		ninguna	ninguna	ninguna	RS485
Tensión máx.de funcionamiento		-	-	-	7 Vac
Corriente de línea máx.		-	-	-	300 mA
Corriente de descarga nominal		-	-	-	100 A
Corriente de descarga máximal		-	-	-	200 A
Nivel de Protección		-	-	-	20 V
Características mecánicas					
Desconectadores térmicos		interno	interno	interno	interno
Dimensiones		ver esquema	ver esquema	ver esquema	ver esquema
Conexión a la línea AC		hilo 1,5 mm² máx	tornillos 1,5 mm² máx	tornillos 1,5 mm² máx	tornillos 1,5 mm² máx
Conexión por Dataline		hilo 1 mm² máx	tornillos 1 mm² máx	tornillos 1 mm² máx	tornillos 1 mm² máx
Fin de vida		Corte línea AC + LED off	Corte línea AC + LED off	Desconexión AC y LED off	Desconexión AC y LED off
Teleseñalización de desconexión		sin	sin	contacto seco 230VAc - 30 Vdc - 3 A	contacto seco 230VAc - 30 Vdc - 3 A
Clase de protección		IP65	IP20	IP20	IP20
Material caja		PA66 UL94V0	PA66 UL94V0	PA66 UL94V0	PA66 UL94V0
Temperatura de funcionamiento		-40/+85 °C	-40/+85 °C	-40/+85 °C	-40/+85 °C
Montaje		pletina o pared	pletina o pared	pletina o pared	pletina o pared
Clase de protección		Clase I	Clase II	Clase II	Clase II
Conformidad con las normas					
IEC 61643-11	Internacional (AC SPD)	Class II & III test	Class II & III test	Class II & III test	Class II & III test
EN 61643-11	Europa (AC SPD)	Classe II & III test	Classe II & III test	Classe II & III test	Classe II & III test
IEC 61643-21	Internacional (SPD)	-	-	-	C2 category

CE

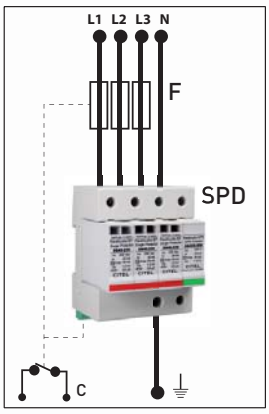
Cajas de protección de baja tensión
Gama CBC

CBC154-230

- **Caja de protección Mono y Trifásica**
- **Protección de Tipo 1 y de Tipo 2**
- **Protección en modo común y diferencial**
- **Señalización y teleseñalización de desconexiones térmica y eléctrica**
- **Conforme a la IEC 61643-11 y EN 61643-11**
- **Versiones específicas posibles**

Dimensiones y Esquemas

(en mm)



SPD : Protección sobretensión
F : Fusible de protección
C : Contact de teleseñalización

Referencias

Red 230V monofásica	Red 120V monofásica	Dimensiones (l x h x p - en mm)	Peso
CBC152-230	CBC152-120	215 x 210 x 100	1,7 kg
CBC72-230	CBC72-120		1,5 kg
CBC42-230	CBC42-120		1,4 kg
Red 230/400V trifásica	**Red 120/208V trifásica**		
CBC153-400	CBC153-120	410 x 285 x 140	3,8 kg
CBC73-400	CBC73-120	298 x 260 x 140	2,6 kg
CBC43-400	CBC43-120		2,4 kg
Red 230/400V trifásica+N	**Red 120/208V trifásica+N**		
CBC154-230	CBC154-120	410 x 285 x 140	4,2 kg
CBC74-230	CBC74-120	298 x 260 x 140	3 kg
CBC44-230	CBC44-120		2,8 kg

Características

Gama CITEL	CBC		
Configuración	Una etapa		
Tipo de protección	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 2
Tensión de la red*	230/400V	230/400V	230/400V
Red monofásica (TT, TN)	CBC152-230	CBC72-230	CBC42-230
Red trifásica (TNC, IT)	CBC153-400	CBC73-400	CBC43-400
Red trifásica+neutro (TT, TNS)	CBC154-230	CBC74-230	CBC44-230
Protección en modo común y diferencial	sí	sí	sí
Corriente máx. de línea I_L	-	-	-
Potencia máxima de la red	-	-	-
Corriente de func. permanente Ic Corriente de fuga a Uc	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente serie If	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal In 15 impulsos 8/20 µs	20 kA	30 kA	20 kA
Corriente de descarga máxima Imax 1 impulso 8/20 µs	-	70 kA	40 kA
Corriente de rayo máx. Iimp 1 impulso 10/350 µs	15 kA	-	-
Corriente de corto circuito adm.	25000 A	25000 A	25000 A
Seguridad			
Desconexión térmica	interna a cada protector		
Desconexión eléctrica	interna a cada caja de protección		
Disyuntor diferencial de la instalación	Tipo «S» o retardado		
Características mecánicas			
Dimensiones	Ver tabla «Referencias»		
Peso	Ver tabla «Referencias»		
Clase de protección	IP65		
Material de la caja	ABS UL94-V0		
Temperatura de funcionamiento	-40/+85 °C		
Montaje	Fijación en la pared por tornillos (no incluidos)		
Acceso al cableado	Puerta transparente con bisagra		
Conexión a la red	por tornillo : 2,5-25 mm² y 6-35 mm² (CBC15x)		
Indicación de desconexión	Indicadores mecánicos en protectores y fusibles		
Teleseñalización de desconexión	Contactos auxiliares en protectores y fusibles		
Conformidad con las normas			
IEC 61643-1 Internacional	Low Voltage SPD		
NF EN 61643-11 Francia	Parafoudre Basse Tension		
EN 61643-11 Europa	Parafoudre Basse Tension		

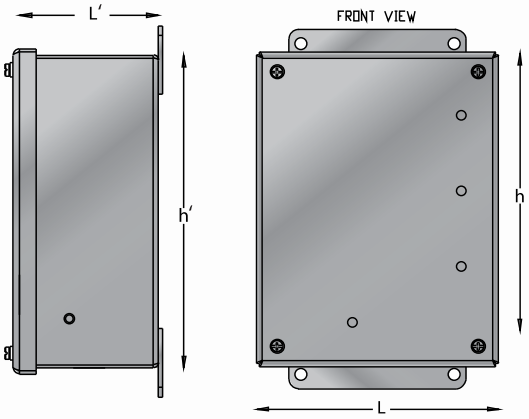
CE

Cajas de protección baja tensión
Serie M

- **Cajas de protección baja tensión**
- **Imax : 80 a 200 kA (8/20µs)**
- **Filtro EMI/RFI**
- **Adaptado a las redes de baja tensión americanas**
- **Modo común y diferencial**
- **Conforme a la UL 1449 3ed. e IEC 61643-11**
- **Indicadores de fallo : visual (led), teleseñalización, alarma audible**
- **Contador de rayos (opción)**

Dimensiones

(en cm)



Model	Dimensions (cm)			
	L	h	L'	h'
M200 M160 M100 M80	16	18.6	9	20.3

Características

Gama	M80	M100	M160	M200
Corriente máx. de descarga por fase Imax	80 kA	100 kA	160 kA	200 kA
Tipo de Red				
120/240 Vac Split Phase 3Ph+PE	M80-120T	M100-120T	M160-120T	M200-120T
120/208 Vac Wye 3Ph/N+PE	M80-120Y	M100-120Y	M160-120Y	M200-120Y
220/380 Vac Wye 3Ph/N+PE	M80-220Y	M100-220Y	M160-220Y	M200-220Y
277/480 Vac Wye 3Ph/N+PE	M80-277Y	M100-277Y	M160-277Y	M200-277Y
240/415 Vac Wye 3Ph/N+PE	M80-240Y	M100-240Y	M160-240Y	M200-240Y
120/120/240 Vac Hi-Leg Delta 3Ph/N PE	M80-240DCT	M100-240DCT	M160-240DCT	M200-240DCT
240 Vac Delta 3Ph+PE	M80-240D	M100-240D	M160-240D	M200-240D
347/600 Vac Wye 3Ph/N+PE	-	-	M160-347Y	M200-347Y
480 Vac Delta 3Ph+PE	-	-	M160-480D	M200-480D
Modos de protección	L/N - L/PE - N/PE - L/L			
Corriente de corto-circuito admisible	200 kA			
Filtrado RFI	- 40 dB			
Conformidad con las normas	UL1449 edición 3 - IEC 61643-1			
Seguridad				
Desconexión térmica	interna en cada protector			
Desconexión eléctrica	interna en cada caja			
Indicator de fallo	por Led			
Indicator de fallo en opción	alarma audible, teleseñalización			
Características mecánicas				
Material	Métal - NEMA 4			
Temperatura de operación	-40/+85 °C			
Montaje	Fijación en la pared por tornillos (non incluídos)			
Conexión a la red	por tornillos			
Dimensiones (Alt. x Larg. x Prof.)	203 x 152 x 89 mm (8"x 6"x 3.5")			
Características específicas				
Interruptor fusible	no			

UL LISTED

Versión	Red	Tensión máx. (Uc)	Tensión residual (V) según UL1449@500A			
			L-N	L-PE	N-PE	L-L
Mxxx-120T	120/240 Vac Split Phase 3Ph+PE	150Vac	400	400	500	800
Mxxx-120Y	120/208 Vac Wye 3Ph/N+PE	150Vac	400	400	500	800
Mxxx-220Y	220/380 Vac Wye 3Ph/N+PE	320Vac	1000	1000	1000	1800
Mxxx-277Y	277/480 Vac Wye 3Ph/N+PE	320Vac	1000	1000	1000	1800
Mxxx-240Y	240/415 Vac Wye 3Ph/N+PE	320Vac	1000	1000	1000	1800
Mxxx-240DCT	120/120/240 Vac Hi-Leg Delta 3Ph/N PE	150/320Vac	1000	1000	1000	1000
Mxxx-240D	240 Vac Delta 3Ph+PE	320Vac	-	1000	-	1800
Mxxx-347Y	347/600 Vac Wye 3Ph/N+PE	550Vac	1500	1500	1500	3000
Mxxx-480D	480 Vac Delta 3Ph+PE	500Vac	-	1500	-	3000

Protecciones Baja Tensión en caja
Gama M50 y M15

M50B-120Y

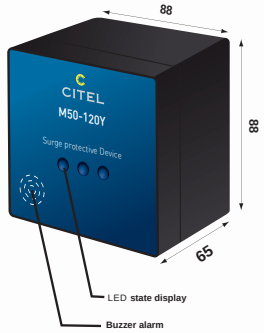
M15-230N

- **Para red AC monofásica y Split Phase (M15)**
- **Para red 120V WYE (M50)**
- **In : 5 kA (M15) / 20 kA (M50)**
- **Imax : 15 kA (M15) / 50 kA (M50)**
- **Sin corriente de fuga**
- **Indicador de desconexión LED (+Buzzer M50)**
- **Conforme UL1449 3ed.**

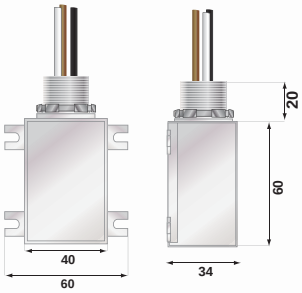
Dimensiones

(en cm)

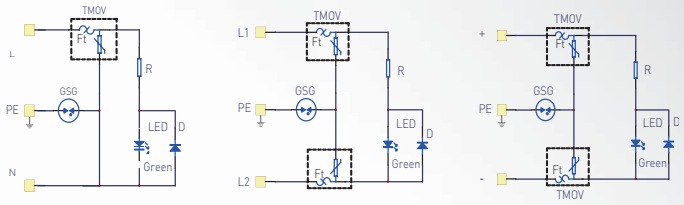
M50



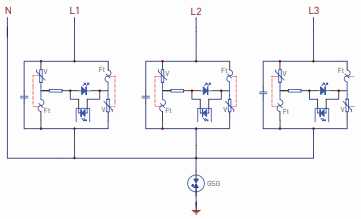
M15



M15



M50

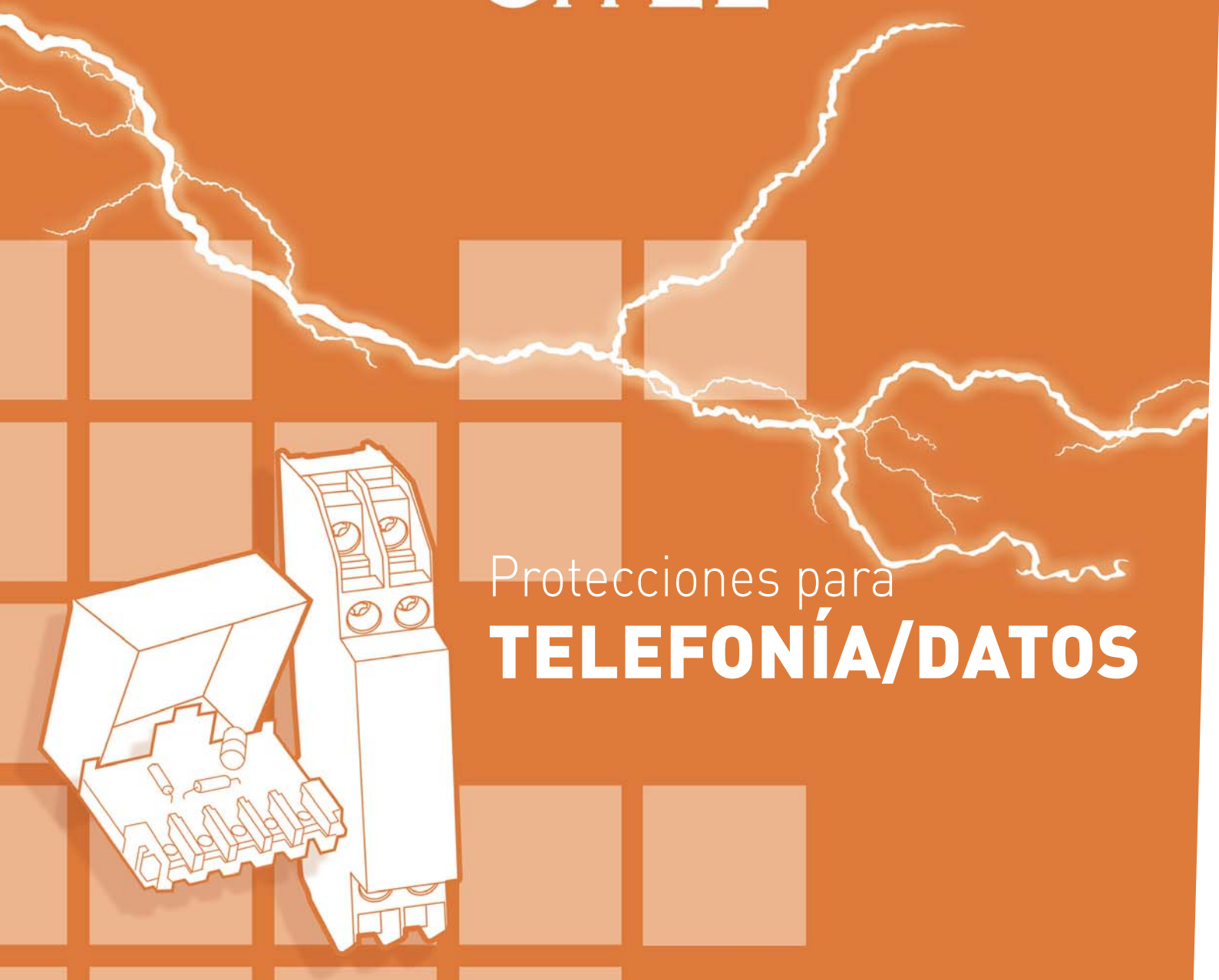


TMOV : Varistor con desconexión térmica
LED : Indicador de desconexión
Ft : Fusible
GSG : Descargador de gas específico
V : Varistor alta energía

Características

Referencias CITEL		M15-120N	M15-230N	M15-480N	M15-120SP	M15-600DC	M50-120Y
Red		Monofásica	Monofásica	Monofásica	Split Phase	DC	WYE
Tensión red		120 Vac	230 Vac	480 Vac	120 Vac	600 Vdc	120 Vac
Tensión de operación máx.	MCOV	150 Vac	275 Vac	550 Vac	150 Vac	800 Vdc	150 Vac
Sobretensión temporaria	U_T	150 Vac	275 Vac	550 Vac	150 Vac	800 Vdc	150 Vac
Corriente de fucionamiento corriente de fuga a Uc	Ic	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de fuga	If	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal 15 choques 8/20 µs	In	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	20 kA
Corriente de descarga máx. 1 choque 8/20 µs	Imax	15 kA	15 kA	15 kA	15 kA	15 kA	50 kA
Nivel de protección @ 3 kA	VPR	600 V	1000 V	1800 V	1400 V	1400 V	700 Vac
Nivel de protección @ In	Up	800 V	1200 V	2000 V	1600 V	1500 V	1200 Vac
Corriente de corto-circuito adm.	Isccr	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA	25 kA	100 kA
Desconectadores associados							
Desconectadores termicos		interno					
Fusibles		40 A					
Disyuntor diferencial de la instalación		Tipo «S» o retardado					
Características mecánicas							
Dimensiones		ver esquema					ver esquema
Conexión		por hilos15 AWG (1,5 mm²), long. 600 mm					por hilos15 AWG (1,5 mm²), Long. 600 mm
Indicador de desconexión		LED off					LED off y alarma
Montaje		Pasamuros (3/4") o pared					Pasamuros (3/4»)
Temperatura de funcionamiento		-40/+85 °C					-40/+85°C
Clase de protección		IP66					IP66
Material plástico		Termoplástico UL94-V0					Inox
Conformidad con las normas							
IEC 61643-1	Internacional	Low voltage SPD - Class II test					
EN 61643-11	Europa	Parafoudre BT - Essai Classe II					
UL 1449 3rd Edition	EE-UU	Low voltage SPD - Type 2 (pending)					

CITEL



Protecciones para

TELEFONÍA/DATOS

Protecciones para Telefonía-Datos

Generalidades

La sensibilidad de los equipos conectados a redes de transmisión va creciendo. Estos materiales son cada vez más complejos y comunican entre ellos por vínculos cada vez más largos y rápidos : esa evolución influye directamente sobre la sensibilidad de estos sistemas frente a los fenómenos de sobretensiones transitorias.

Además, se generalizan esos terminales en cada nivel de las instalaciones y resultan indispensables para la operación de todo tipo de instalación (doméstica, industrial, servicio). El fallo de esos equipos puede generar discontinuidades de servicios inaceptables y/o muy costosas.

Para garantizar una fiabilidad aceptable para estos materiales, se aconseja instalar protecciones para sobretensiones transitorias.

Existen 3 familias de protecciones para redes de comunicación en la gama CITEL :

- Protecciones para red telecom
- Protecciones para red industrial
- Protecciones para red informática

Esas diferentes gamas se caracterizan principalmente por esquemas y configuraciones mecánicas diferentes, adaptados a las exigencias de cada red.

Los terminales conectados a una red telecom, a redes de datos o a redes locales informáticas están también conectados a la red de alimentación eléctrica : para garantizar una protección coherente, protecciones deberán ser instaladas también en la red de alimentación.

Protección de los equipos de Telecomunicación

Los equipos de telecomunicación (PABX, Modems, Terminales..) son muy expuestos a las sobretensiones transitorias inducidas por descargas atmosféricas. CITEL propone protecciones adaptadas a las diferentes redes de comunicación

Tipo de línea	*Tensión*		*Esquema de protección*
	Nominal	*Residual*	
Red conmutada/ADSL	*170 V*	*210 V*	*Protección estándar*
Líneas punto a punto	*24 V*	*35 V*	*Protección reforzada*
RDSI acceso primario T2	*06 V*	*15 V*	*Protección reforzada de baja capacidad*
RDSI acceso primario T0	*170 V*	*210 V*	*Protección reforzada de baja capacidad*

Configuración mecánica

Las protecciones para redes telecom están diseñadas para adaptarse a la instalación existente. Las protecciones son disponibles en varias versiones para permitir :

- Un montaje en repartidor
- Un montaje en rail DIN
- Una inserción en regletas con corte
- Una fijación en la pared
- La utilización de los conectores de la red

La decisión de instalar protecciones puede ser determinada por una análisis simplificada del riesgo (ver parágrafo «Análisis del riesgo»), por una análisis del riesgo según la IEC 61643-22, o por las condiciones especiales de la instalación, tales como :

Condiciones	*Recomendaciones*
Líneas «red» exteriores	*Protección sistemática*
Extensiones de líneas	*Protección en caso de conexiones largas o entre edificios.*
Protección instalada en la red de energía	*Protección sistemática.*

Protecciones para Telefonía-Datos

Protección de redes industriales

Los sitios industriales o los edificios de oficinas integran, en cantidad creciente, equipos de medidas, de control o de regulación. Esos automatismos, hechos de controladores, sensores, sondas y de varios otros dispositivos comunican entre ellos por diferentes tipos de transmisión de datos. Resulta que son ahora elementos vitales de la instalación. Cada problema de operación de estos sistemas tiene consecuencias más o menos graves sobre la seguridad o la productividad de las instalaciones.

Consecuentemente, es cada vez más indispensable garantizar un buen nivel de fiabilidad de los sistemas. Se puede conseguir este resultado al instalar protecciones adaptadas en los vínculos de transmisión de datos, así como en las alimentaciones eléctricas de los materiales sensibles.

Materiales por proteger

Las instalaciones industriales o de servicios integran numerosos equipos sensibles que deben ser protegidos contra transientes :

- Autómatas de mando de proceso
- Sistema de telegestión, teletransmisor
- Tarjeta entrada/salida
- Tarjeta interfaz, convertidor
- Sondas y sensores
- Centrales de control de acceso
- Centrales de detección de incendio
- Sistemas de monitóreo
- Indicadores, Marcadores

Numerosos tipos de redes industriales o transmisión de datos se usan. En la tabla siguiente, se encuentran las protecciones CITEL tipo DLA (modelo DIN enchufable) y DLU (modelo DIN monobloc) correspondiendo a cada tipo de red.

Red	Cableado	DLU	DLA
4-20 mA	*1 par*	*DLU-24D3*	*DLA-24D3*
Profibus-FMS	*1 par+Blindaje*	*DLU-12D3*	*DLA-12D3*
Profibus-PA	*1 par+Blindaje*	*DLU-48D3*	*DLA-48D3*
Profibus-DP	*1 par+Blindaje*	*DLU-12DBC*	*DLA-12DBC*
Interbus	*1 par+Blindaje*	*DLU-12D3*	*DLA-12D3*
Foundation Fieldbus-H1	*1 par+Blindaje*	*DLU-12D3*	*DLA-12D3*
Foundation Fieldbus-H2	*1 par+Blindaje*	*DLU-48DBC*	*DLA-48DBC*
WorldFIP	*1 par+Blindaje*	*DLU-48DBC*	*DLA-48DBC*
Fipway	*1 par+Blindaje*	*DLU-48DBC*	*DLA-48DBC*
LONworks	*1 par+Blindaje*	*DLU-48DBC*	*DLA-12DBC*
Batibus	*1 par+Blindaje*	*DLU-12D3*	*DLA-12D3*
RS485	*1 par+Blindaje*	*DLU-12D3*	*DLA-12D3*
RS422	*2 pares*	*DLU2-06D3*	*2 x DLA-06D3*
RS232	*4 hilos*	*DLU2-12D3*	*2 x DLA-12D3*

Configuración mecánica

Las protecciones CITEL para red industrial están diseñadas para un montaje en Rail DIN simétrico. Para ofrecer un rango largo de soluciones , los productos de la gama varían siguiendo varios parámetros :

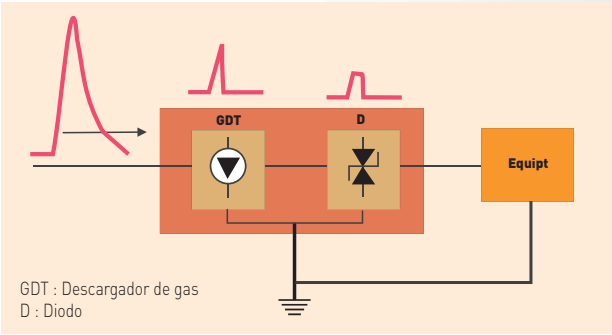
- Número de hilos o de pares protegidos : de 1 hilo hasta 2 pares
- Transmisión y protección del blindaje
- Enchufabilidad : versiones monobloc o con módulo enchufable para un mantenimiento rápido.

Tecnología de protecciones

Las protecciones CITEL para línea de comunicación se basan en la utilización de un esquema híbrido que garantiza la capacidad de drenaje en varios niveles, rapidez y fiabilidad.

Los esquemas utilizados en las protecciones CITEL para línea telecom están esencialmente basados en la asociación de un descargador tripolar y de diodos limitadores rápidos lo que permite :

- Corriente de descarga nominal (repetitiva y sin destrucción) en ondas 8/20µs > 5 kA.
- Tiempo de respuesta muy rápido < 1 ns.
- Seguridad de funcionamiento por puesta en corto-circuito en caso de defecto permanente.
- Perdidas de inserción limitadas para no perturbar la señal



GDT : Descargador de gas
D : Diodo

El uso sistemático de descargadores tripolares asegura, gracias a la simultaneidad de descarga de los 3 electrodos, una protección óptima.

El conjunto de estas características es indispensable para obtener una fiabilidad óptima del equipo protegido, sea la que sea la perturbación incidente. En función de la red que se quiere proteger o de las especificaciones a cumplir, son disponibles distintos tipos de esquemas :

- Protección estándar : básicamente utilizada por la red analógica (RTC)
- Protección reforzada : para líneas de telecomunicación, telefonía
- Protección línea+blindaje : para transmisión y protección adicional del blindaje
- Protección «K20» : esquema conforme a la recomendación internacional UIT-T K20.
- Protección de «baja capacidad» : para enlaces de alta velocidad (> 1 Mbit/s).
- Protección «Cat 5» o «Cat 6» : para vínculos informáticos de muy alta velocidad (100 Mbit/s o 1000 Mbit/s)

Normas

Las protecciones para redes de comunicación, tal como su instalación, deben ser conforme a las normas siguientes :

- Internacional :
  - IEC 61643-21 : pruebas aplicables a las protecciones para red de comunicación
  - IEC 61643-22 : selección e instalación de protecciones para red de comunicación.
- Francia :
  - NF EN 61643-21 : pruebas aplicables a las protecciones para red de comunicación
  - Guía UTE C 15-443 : selección e instalación de protecciones para red de comunicación

Protecciones para Telefonía- Datos

Recomendación de protección

En ausencia de recomendaciones o de obligación normativa, la elección de instalar protecciones se hace siguiendo :
• las recomendaciones del constructor del equipo por proteger
• una acción curativa después de un fallo
• una análisis de los riesgos.

Análisis de los riesgos
Para analizar rápidamente la probabilidad de sobretensiones transitorias y de sus consecuencias, una análisis del riesgo puede ser realizada según la tabla siguiente

Parámetros	Riesgo bajo	Riesgo elevado
Densidad de descarga (Ng)	< 2,5	> 2,5
Configuración del sitio	Edificio único	Varios edificios
Distancia de transmisión	Pequeña	Larga
Distribución líneas exteriores	subterránea	aérea
Ambiente eléctrico	no muy denso	denso
Presencia pararrayos	no	sí
Histórico «descarga»	no	sí
Sensibilidad equipos	baja	elevada
Costo de equipos	baja	elevada
Consecuencia interrupción de servicio	ninguna o aceptable	grave o intolerable

El nivel de recomendación para la instalación de protecciones aumenta con el número de parámetros considerados como riesgo elevado.
Un método de análisis de riesgo más preciso es disponible en la IEC 61643-22

Selección

Para adaptar la protección de línea a la instalación, es importante tener en cuenta los parámetros siguientes :

- El tipo de línea :
  - a cada tipo de línea corresponde un nivel de protección y también un esquema adaptado (ver página C5)
- Configuración del lugar :
  - Número de líneas que hay que proteger
- Tipo de instalación deseada :

  La gama CITEL ofrece las posibilidades siguientes :
  - Fijación en caja mural, en caja enchufable, en repartidor, rail DIN
  - Varios conexionados (rapinado, CAD, tornillos...).
- La ergonomía

  Versiones con módulos de protección enchufable (E280, DLA).

Instalación

La protección elegida, para ser eficaz, debe instalarse siguiendo los principios siguientes :

- La tierra de la protección y la del equipo protegido tienen que ser obligatoriamente conectadas entre sí.
- La protección debe instalarse en la entrada de la red, con el fin de derivar las corrientes impulsivas lo más rápidamente posible
- El equipo protegido tiene que estar cerca (longitud del conductor «protección/equipo» inferior a 10m). Si esta regla no se puede respetar, hay que instalar una protección «secundaria» en la proximidad del equipo (coordinación de protecciones)
- El conductor de drenaje de tierra (entre la salida tierra de la protección y el circuito de tierra de la instalación) tiene que ser lo más corto posible (inferior a 0.50m) y de sección mínima de 2.5mm²
- La resistencia de tierra tiene que ser conforme a las normas en vigor (NFC 15100 o equivalente).
- Los cables protegidos y no protegidos tienen que estar bien separados para limitar los acoplamientos.

Mantenimiento

Las protecciones CITEL para líneas de comunicación no necesitan ningún mantenimiento o sustitución : están pensadas para soportar ondas de choque importantes sin destrucción y de forma repetida. Sin embargo , un modo de fallo controlado está previsto en caso de superar las características de la protección. La puesta fuera de servicio de seguridad se produce en los casos siguientes :
- contacto prolongado entre la línea de datos y una línea de fuerza.
- choque «Rayo» de excepcional violencia.

En estos casos, la protección se pone en corto-circuito definitivamente, indicando así al utilizador su destrucción funcional y la necesidad de su sustitución.
Las principales características de las protecciones para líneas de comunicación pueden ser controladas con probadores adaptados.

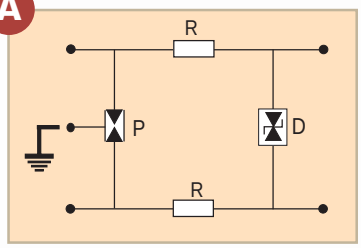
Caso específico : pararrayos

Si el sitio a proteger está equipado con dispositivos de protección contra los efectos directos del rayo (pararrayos, jaula de faraday), las protecciones de líneas de comunicación conectadas a líneas exteriores deberán ser capaz de soportar un pulso mínimo de 2,5 kA 10/350µs (ensayo categoría D1 de la norma EN 61643-21).

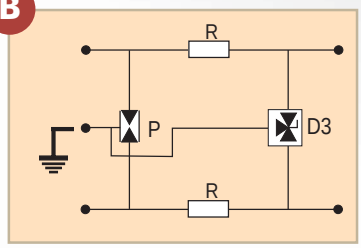
Protecciones para Telefonía-Datos

Esquemas de protecciones *(para 1 par)*

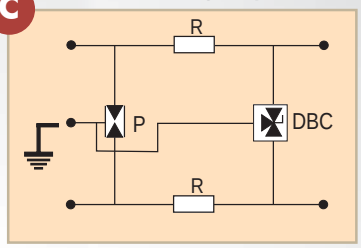
A Protección estándar



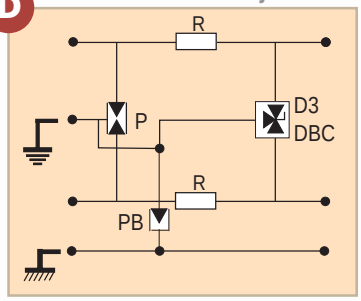
B Protección reforzada



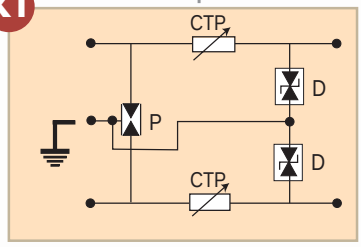
C Protección baja capacidad



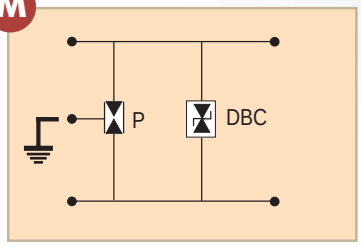
D Protección con blindaje



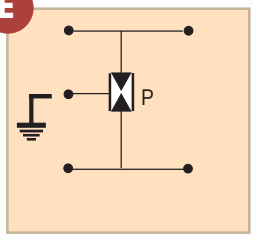
K1 Protección tipo «K20»



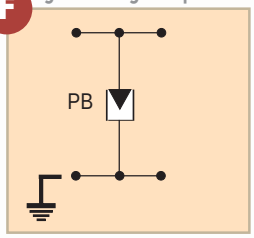
M Protección alta velocidad



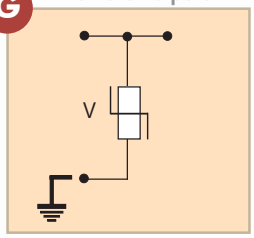
E Protección con descargador de gas tripolar



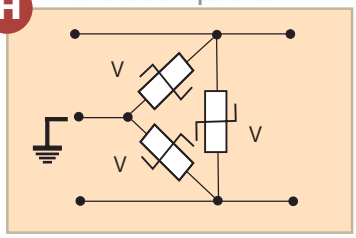
F Proteccion con descargador de gas bipolar



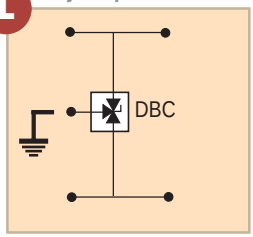
G Protección con varistor bipolar



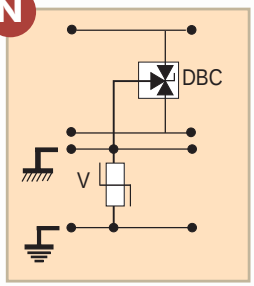
H Protección con varistores tripolares



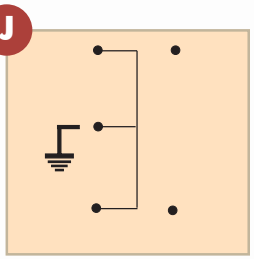
L Protección con diodo baja capacidad



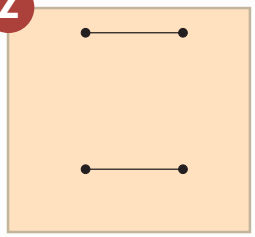
N Protección alta velocidad



J Puesta a la tierra



Z Continuidad



P : Descargador de gas tripolar
PB : Descargador de gas bipolar
R : Resistancia de línea
D : Diodo crowbar
D3 : Diodo tripolar
DBC : Diodo baja capacidad
V : Varistor
CTP : Termistor

Protección Riel DIN para Telefonía/Datos
Gama DLA y DLA2

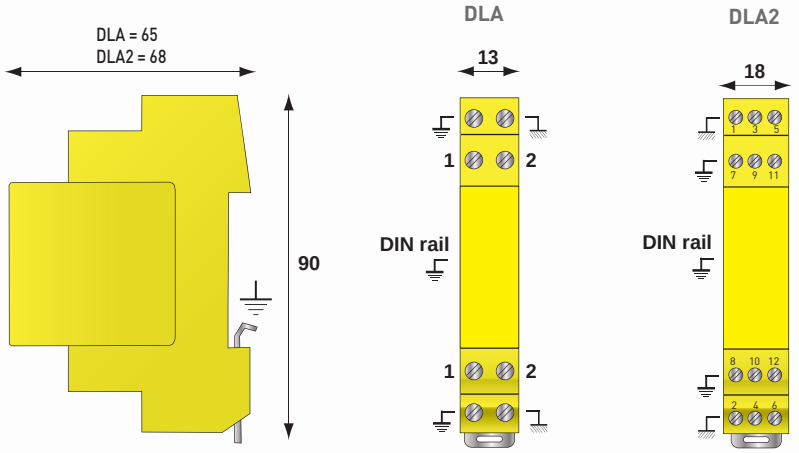
- **Formato modular «DIN»**
- **Versión 1 o 2 pares**
- **Todos tipos de líneas Telecom y Datos**
- **Protección del conductor de blindaje**
- **sin corte de línea (DLA) o con corte de línea (DLAW)**
- **Conforme a la IEC 61643-21**
- **Homologado UL497A**

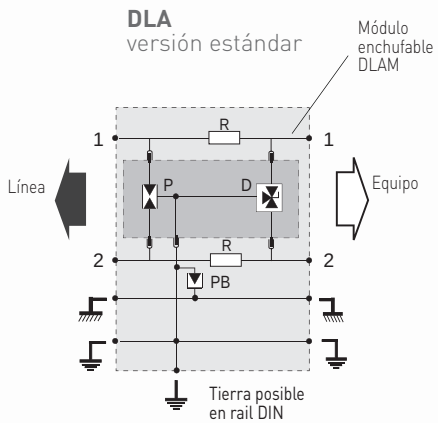
DLA -xxx

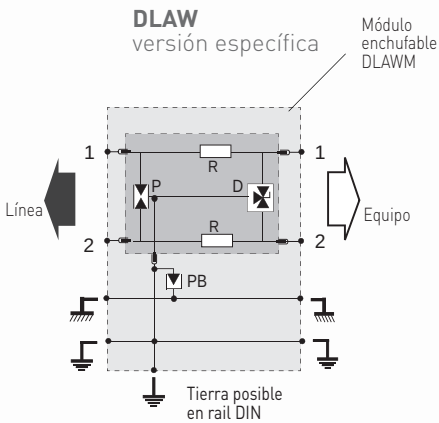
- Velocidad (D3 o DBC)
- Tensión nominal
- « » : 1 par
- «2» : 2 pares

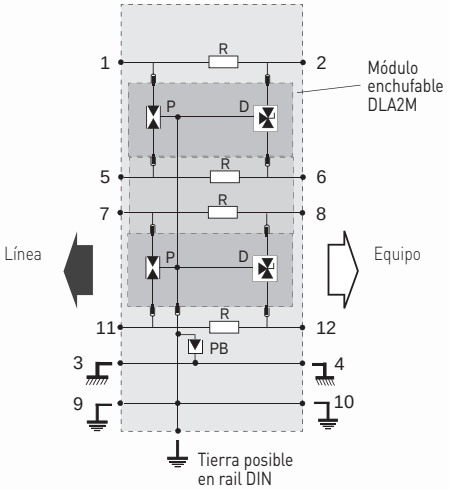
Dimensiones y Esquemas

(en mm)









P : Descargador tripolar
Pb : : Descargador bipolar
R : Resistor
D : Diodo limitador

Protección Rail DIN para Telecom/Datos
Gama DLA y DLA2

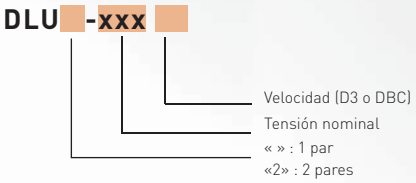
Características

Configuración	**Referencias CITEL**						
1 par 2 pares	**DLA-170 DLA2-170**	**DLA-48D3 DLA2-48D3**	**DLA-24D3 DLA2-24D3**	**DLA-48DBC DLA2-48DBC**	**DLA-12D3 DLA2-12D3**	**DLA-06D3 DLA2-06D3**	**DLA-06DBC DLA2-06DBC**
Utilización típica	RTC - ADSL SDSL - SHDSL	RNIS-T0 Línea 48 V	LS 4-20 mA	Fipway WorldFIP Fieldbus-H2	RS232 RS485	RS422	MIC/T2 10BaseT
Tensión nominal de línea (Un)	150 V	48 V	24 V	48 V	12 V	6 V	6 V
Tensión máxima de línea (Uc)	170 V	53 V	28 V	53 V	15 V	8 V	8 V
Corriente máx. de línea (I_L)	300 mA	300 mA	300 mA	300mA	300 mA	300 mA	300 mA
Frecuencia máx.	> 10 MHz	> 3 MHz	> 3 MHz	> 20 MHz	> 3 MHz	> 3 MHz	> 20 MHz
Nivel de protección (Up) en onda 8/20µs - 5 kA	220 V	70 V	40 V	75 V	30 V	20 V	25 V
Corriente de descarga nom. (In) en onda 8/20µs - 10 impulsos	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máx. (Imax) en onde 8/20µs - 1 impulso	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Corriente de impulso (Iimp) en onda 10/350µs - 2 impulsos	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA
Final de vida	Corto-circuito	Corto-circuito	Corto-circuito	Corto-circuito	Corto-circuito	Corto-circuito	Corto-circuito
Característicos del modulo							
Configuración	DLA = 1 par + blindaje DLA2 = 2 pares + blindaje						
Montaje	formato modular - en carril DIN						
Dimensiones	ver esquema						
Conexionado	por tornillos - sección mini/máxi : 0,4/1,5 mm²						
Material	Termoplástico UL94-V0						
Conexión	Conexión de tierra en riel DIN y protección del conductor de blindaje						
Módulo enchufable	DLA = DLAM-xxx DLA2 = DLA2M-xxx						
Versiones	DLA-xxx : versión 1 par (continuidad de línea en ausencia del módulo) DLAW-xxx : versión 1 par específica (interrupción de línea en ausencia del módulo) DLAH-xxx: versión 1 par tele-alimentación (corriente máx. de línea = 2,4 A) DLA2-xxx : versión 2 pares (continuidad de línea en ausencia del módulo)						
Conformidad con las normas							
EN 61643-2 (Europa) UL497A&B (USA)	Protección para redes de comunicación - Prueba categorías C2 y D1 Surge protectors for communications circuits						
Código artículo							
Gama DLA	6406011	6403021	6403011	640421	6402011	6401011	640121
Gama DLA2	640611	640312	640311		640211	640111	640131

UL LISTED

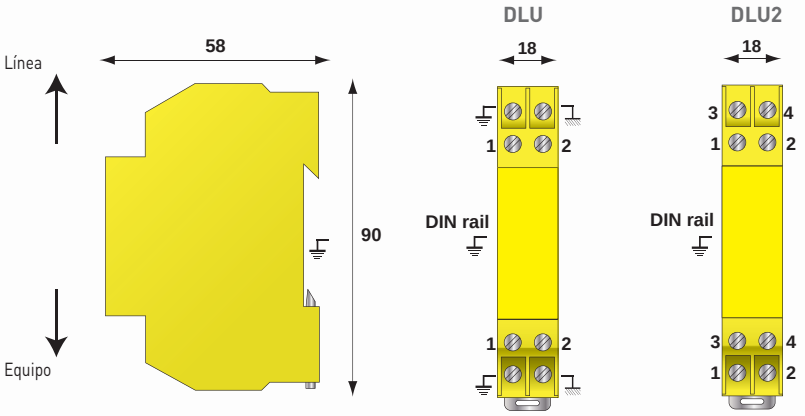
Protección Riel DIN para Telefonía/Datos
Gama DLU y DLU2

- **Formato modular «DIN», monobloc**
- **Todos tipos de líneas Telecom y Datos**
- **Protección del conductor de blindaje**
- **Versión 1 par (DLU) o 2 pares (DLU2)**
- **Protección del conductor de blindaje (DLU)**
- **Conforme a la EN 61643-21**

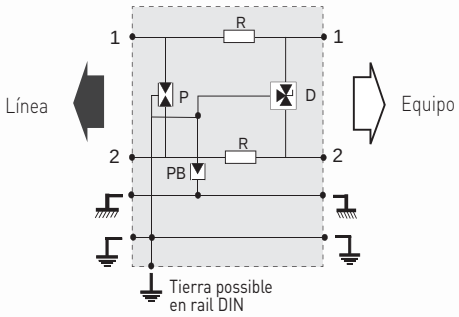


Dimensiones y Esquesmas

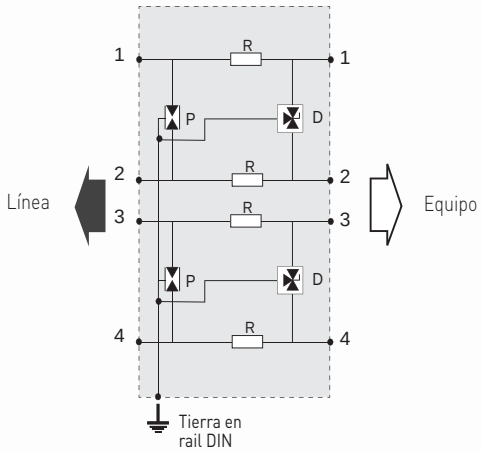
(en mm)



DLU
versión 1 par



DLU2
versión 2 pares



P : Descargador tripolar
Pb : : Descargador bipolar
R : Resistor
D : Diodo limitador

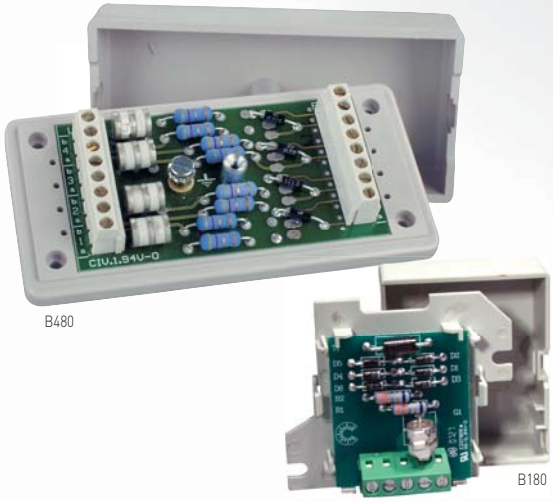
Protección Reil DIN para Telefonía/Datos
Gama DLU y DLU2

Características

Configuración	**Referencias CITEL**						
1 par 2 pares	**DLU-170 DLU2-170**	**DLU-48D3 DLU2-48D3**	**DLU-48DBC DLU2-48DBC**	**DLU-24D3 DLU2-24D3**	**DLU-12D3 DLU2-12D3**	**DLU-06D3 DLU2-06D3**	**DLU-06DBC DLU2-06DBC**
Utilización típica	Red conmutada ADSL SDSL HSDSL	Línea 48 V RNIS T0 Profibus - PA	Fipway WorldFIP Fieldbus-H2	4-20 mA Línea 24 V	Profibus-FMS Interbus Fieldbus-H1 Batibus RS232, RS485	RS422	Línea 6 V alta velocidad MIC/T2 10BaseT
Tensión nom. de línea (Un)	150 V	48 V	48 V	24 V	12 V	6 V	6 V
Tensión máx. de línea (Uc)	170 V	53 V	53 V	28 V	15 V	10 V	10 V
Corriente máx. de línea (IL)	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA
Frecuencia máx.	> 10 MHz	> 3 MHz	> 20 MHz	> 3 MHz	> 3 MHz	> 3 MHz	> 20 MHz
Nivel de protección (Up) en onda 8/20µs - 5 kA	220 V	70 V	75 V	40 V	30 V	20 V	25 V
Corriente de descarga nom. (In) en onda 8/20µs - 10 impulsos	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máx. (Imax) en onda 8/20µs - 1 impulso	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Corriente de descarga máx. (Iimp) en onda 10/350µs - 2 impulsos	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA
Final de vida	Corto-circuito	Corto-circuito	Corto-circuito	Corto-circuito	Corto-circuito	Corto-circuito	Corto-circuito
Características módulo							
Configuración	DLU = 1 par + blindaje DLU2 = 2 pares						
Montaje	en rail DIN						
Dimensiones	ver esquema						
Conexionado	por tornillo -sección máx. 1.5 mm²						
Material	Termoplastico UL94-V0						
Conexión a tierra	por rail DIN (DLU, DLU2) y tornillo (DLU)						
Conformidad con las normas							
EN 61643-21 (Europa) UL497A&B (USA)	Protección para redes de communicación - Prueba categorías C2 y D1 Surge protectors for communication circuits						
Código artículo							
- DLU	640505	640504	640514	640503	640502	640501	640511
- DLU2	640405	640404	640434	640401	640403	640402	640431

UL LISTED

Cajas de protección para 1, 2 y 4 pares
Gama B180, B280, B480



- **Cajas de protección de 1, 2 y 4 pares**
- **Todo tipo de líneas Telecom y Datos**
- **Circuito de protección reemplazable**
- **Fijación mural y conexionado por tornillos**

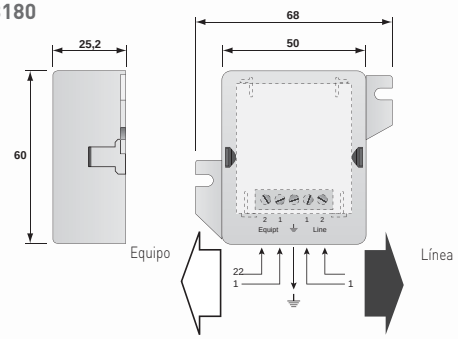
B 80-xx

Velocidad (D3 o DBC)
Tensión nominal
«1 » : 1 par
«2» : 2 pares
«4» : 4 pares

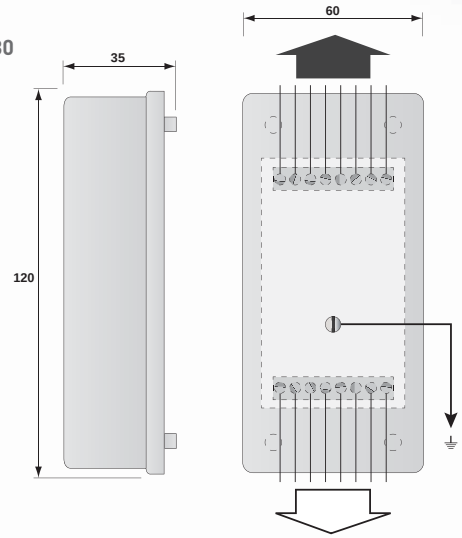
Dimensiones y Esquemas

(en mm)

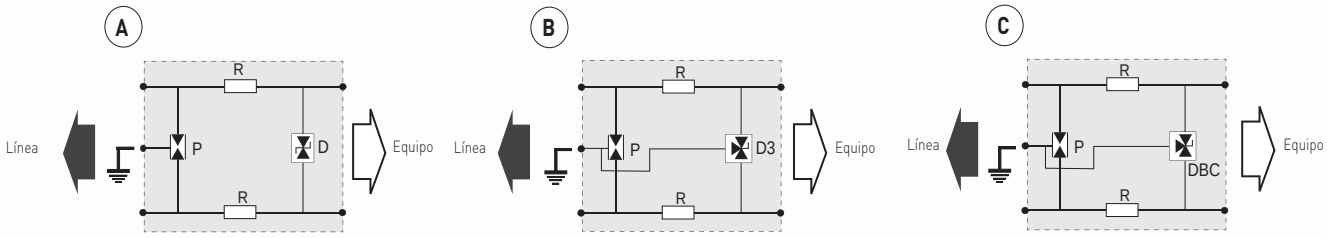
B180



B280-B480



versión 1 par



P : Descargador tripolar
R : Resistor
D : Diodo limitador
D3 : Diodo limitador tripolar
DBC : Diodo tripolar baja capacidad

Cajas de protección para 1, 2 y 4 pares
Gama B180, B280, B480

Características

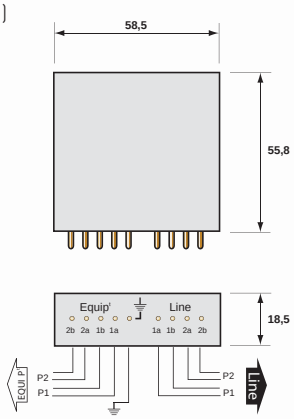
Configuración	**Referencias CITEL**					
Caja 1 par **Caja 2 pares** **Caja 4 pares**	**B180-T** **B280-T** **B480-T**	**-** **B280-48D3** **B480-48D3**	**B180-24D3** **B280-24D3** **B480-24D3**	**B180-12D3** **B280-12D3** **B480-12D3**	**B180-06D3** **B280-06D3** **B480-06D3**	**-** **B280-06DBC** **B480-06DBC**
Utilización típica	Red conmutada ADSL SDSL - SHDSL	RNIS-T0 Línea 48 V	LS 4-20 mA	RS232 RS485	RS422	MIC/T2 10BaseT
Configuración protegida - B180... - B280... - B480...	 1 par 2 pares 4 pares	 - 1 vía 2 vías	 LS 2 hilos / 1 par LS 4 hilos / 2 pares 2 LS 4 hilos /2x2pares	 2 hilos 4 hilos 8 hilos	 1 par 2 pares 4 pares/ 2x2 pares	 - 1 vía 2 vías
Tensión nominal de línea (Un)	150 V	48 V	24 V	12 V	6 V	6 V
Tensión máx. de línea (Uc)	170 V	53 V	28 V	15 V	8 V	8 V
Corriente máx. de línea (IL)	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA
Frecuencia máx.	> 10 MHz	> 3 MHz	> 3 MHz	> 3 MHz	> 3 MHz	> 20 MHz
Nivel de protección (Up) en onda 8/20µs - 5 kA	220 V	70 V	40 V	30 V	20 V	25 V
Corriente de descarga nom. (In) en onda 8/20µs - 10 impulsos	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máx (Imax) en onda 8/20µs - 1 impulso	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Corriente de impulso (Iimp) en onda 10/350µs - 2 impulsos	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA
Tipo de esquema	A	B	B	B	B	C
Final de vida	Corto-circuito	Corto-circuito	Corto-circuito	Corto-circuito	Corto-circuito	Corto-circuito
Características mecánicas						
Montaje	en la pared (entregado sin tornillo)					
Dimensiones	ver esquemas					
Conexionado	terminales de tornillo - sección mini/máxi : 0.4/1.5 mm²					
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0					
Circuito de reemplazo	B180-xx = S180-xx / B280-xx = S280-xx / B480-xx = S480-xx					
Conformidad con las normas						
EN 61643-21 (Europa) UL497A&B (USA)	Protección para redes de communicación - Prueba categorías C2 y D1 Surge protectors for communication circuits					
Código artículo						
B180	510602	-	510302	510202	510102	-
B280	72726	72774	72773	72772	72771	72751
B480	72746	72794	72793	72792	72791	72798

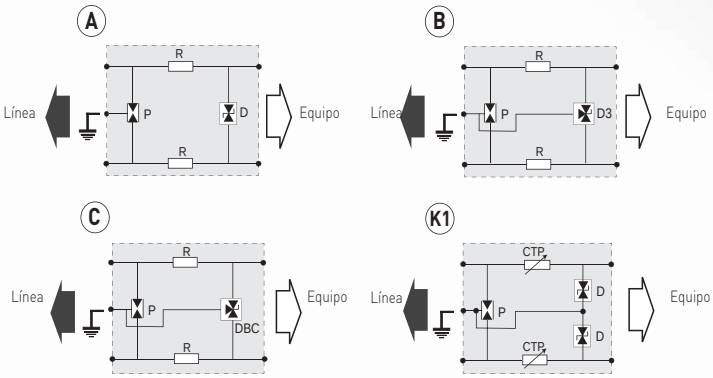
Módulo protector enchufable 2 pares
Gama E280

- **Módulo enchufable 2 pares**
- **Modularidad y mantenimiento optimizados**
- **Adaptable a todos los tipos de líneas**
- **Montaje en soportes adaptados**
- **Homolojadod UL 497A**

Dimensiones y Esquemas

(en mm)



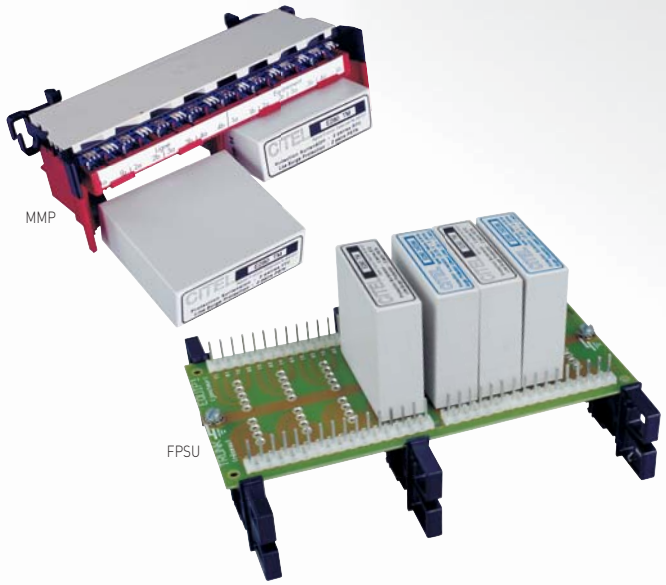


P : Descargador tripolar
R : Resistor
D : Diodo limitador
D3 : Diodo limitador tripolar
DBC : Diodo tripolar baja capacidad
CTP : Termistor

Características

Referencias CITEL	E280-TM	E280-K20	E280-48D3M	E280-24D3M	E280-12D3M	E280-06D3M	E280-06DBC
Utilización típica	Red conmutada ADSL, SDSL, SHDSL	Red conmutada K20	RNIS-T0 Télex	LS 4-20 mA	RS232	RS422 RS485	MIC/T2 10BaseT
Tensión nominal de línea (Un)	150 V	150 V	48 V	24 V	12 V	6 V	6 V
Tensión máxima de línea (Uc)	170 V	190 V	53 V	28 V	15 V	8 V	8 V
Corriente máx. de línea (IL)	300 mA	150 mA	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA
Frecuencia máx.	> 10 MHz	> 3 Mhz	> 3 MHz	>3 MHz	> 3 MHz	> 3 MHz	> 20 MHz
Nivel de protección (Up) en onda 8/20µs - 5kA	220 V	260 V	70 V	40 V	30 V	20 V	25 V
Corriente de descarga nominal (In) en onda 8/20µs - 10 impulsos	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máx. (Imax) en onda 8/20µs - 1 impulso	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA
Corriente de impulso (Iimp) en onda 10/350µs - 2 impulsos	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA
Tipo de esquema	A	K1	B	B	B	B	C
Final de vida	corto-circuito	stop y reamar	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito
Características mecánicas							
Montaje	en soporte tipo BN, FPSU, MMP						
Dimensiones	ver esquema						
Conector	contactor macho en latón dorado 0.5µ						
Material	Termoplástico UL94-V0						
Conformidad con las normas							
EN 61643-21 (Europa) UL497A (USA)	Protección para redes de comunicación - Prueba categorías C2 y D1 Surge protectors for communication circuits						
Código artículo							
	71186	71192	71184	71183	71182	71181	71171

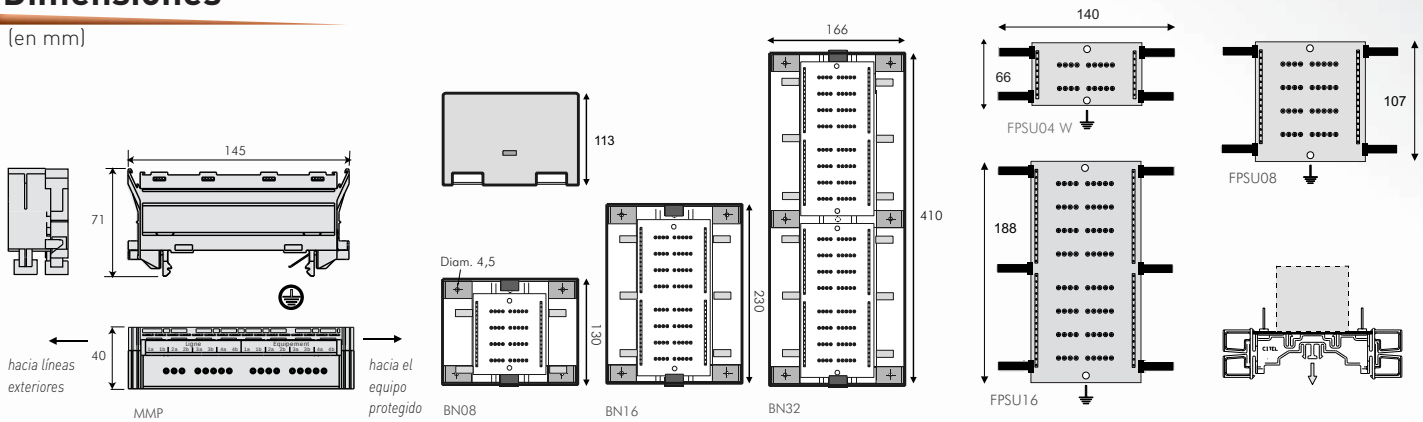
Cajas y Soportes Multipares para E280
BN , FPSU , MMP



- **Serie BN : 8, 16 o 32 pares**
  Cajas metálicas para E280
- **Serie FP : 10 o 25 pares**
  Pletina-soporte E280
- **Serie FPSU : 4, 8 o 16 pares**
  Soporte E280 para montaje repartidor y DIN
- **Módulo MMP : 4 pares**
  Modulo repartidor con protecciones E280
- **Conexiones : IDC, Tornillo, Rapinado**

Dimensiones

(en mm)

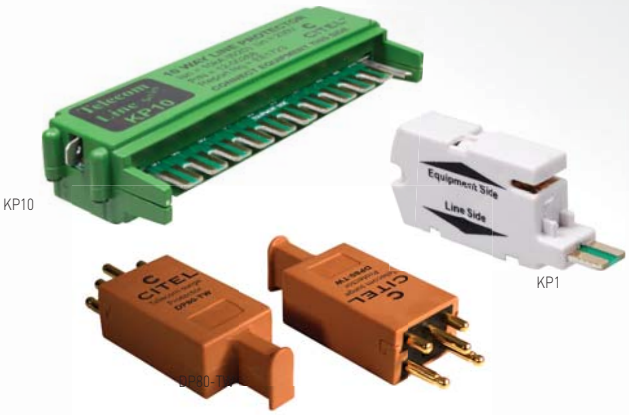


Características

Formato	Cajas metálicas			Soportes/pletinas					Regleta
Referencias CITEL	**BN08**	**BN16**	**BN32**	**FPSU04**	**FPSU08**	**FPSU16**	**FP10**	**FP25**	**MMP**
Capacidad máx. en pares	8	16	32	4	8	16	10	25	4
Número máx. de E280	4	8	16	2	4	8	5	13	2
Conexiones :									
Terminales de tornillos	BN08V	BN16V	BN32V	FPSU04V	FPSU08V	FPSU16V	-	-	-
Quick connect 66 (EEUU)	-	-	-	-	-	-	FP10QC66	FP25QC66	MMP
ATT110 (EEUU)	-	-	-	-	-	-	FP10-110	-	-
Montaje	Mural	Mural	Mural	Repartidor* y carril DIN	Repartidor* y carril DIN	Repartidor* y carril Din	Mural	Mural	Repartidor*
Conexión a tierra	2 tuercas con tornillo M4			2 tuercas con tornillo M4					Contacto de Tierra
Código artículo									
Terminales de tornillos	71347	71356	71377	71442	71462	71472	-	-	-
Quick connect 66	-	-	-	-	-	-			71480
ATT110	-	-	-	-	-	-		-	-

**) Compatible con estructuras MDF : PAO15001 (Infra+), HPU (3M-Pouyet), 09649 (Alcatel) y CITEL*

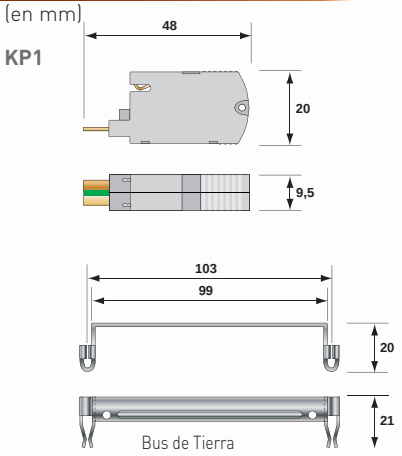
Protecciones enchufable 1 y 10 pares
KP1, KP10, DP80-TW

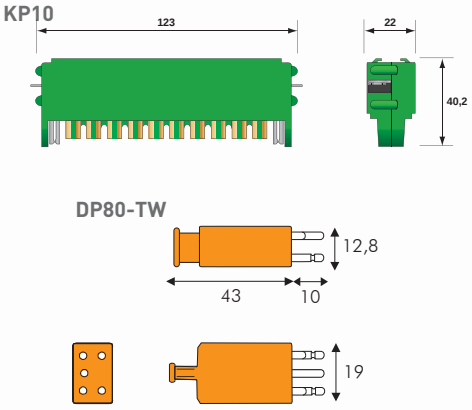


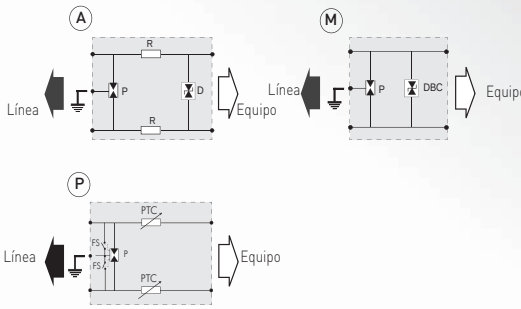
- **Protección para regleta de corte LSA+**
- **Enchufable compacto “5 pin” (DP80)**
- **Puesta en marcha rápida sin modificación de cableado**
- **Mantenimiento rápido**
- **Para líneas de telefonía analógica y de alta velocidad**

Dimensiones y Esquemas

(en mm)





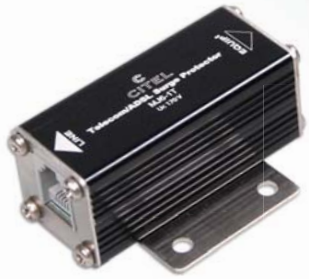


P : Descargador tripolar
R : Resistor
D : Diodo
DBC : Diodo de baja capacidad
PTC : Termistor
FS : Dispositivo de corto-circuito exterior

Características

Referencias CITEL	KP1-T	KP1-06DBC	KP10-T	KP10-06DBC	DP80-TW
Utilización típica	RTC ADSL	MIC/T2 10BaseT	RTC ADSL	MIC/T2 10BaseT	RTC ADSL
Configuración	1 par	1 par	10 pares	10 pares	1 par
Tensión nominal de línea (Un)	150 V	6 V	150 V	6 V	150 V
Tensión máxima de línea (Uc)	170 V	8 V	170 V	8 V	170 V
Corriente máxima de línea (I_L)	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA	100 mA
Frecuencia máx.	> 10 MHz	> 20 MHz	> 10 MHz	> 20 MHz	> 3 MHz
Nivel de protección (Up) en onda 8/20µS - 5kA	230 V	25 V	230 V	25 V	< 700 V
Corriente de descarga max. (Imax) en onda 8/20µs - 1 impulso	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	10 kA
Final de vida	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito sobre intensidad : línea abierta y reset.
Tipo de esquema	A	M	A	M	P
Características mecánicas					
Montaje	en bus de tierra		en regleta de corte tipo KRONE LSA+*		en cabeza de cable «5-pin» TC99
Dimensiones	ver esquema				ver esquema
Conector	cobre estañado				contacto de latón dorado (0,5µ)
Material	Termoplástico UL94-V0				
Código artículo	85186	85259	-	-	85126

Protecciones Telefonía
MJ8, MJ6-1T


MJ6-1T

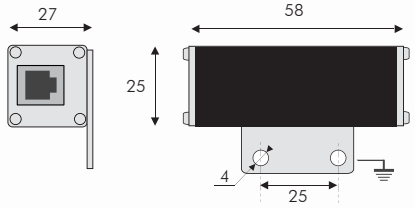
MJ8-170V

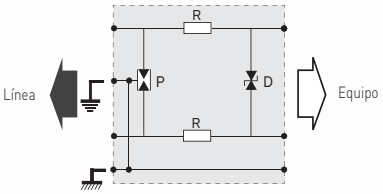
- **Protección 1 línea telefonica**
- **Puesta en marcha instantánea**
- **Conexión RJ11 o RJ45**
- **Para líneas analógicas, digitales, ADSL**

Dimensiones y Esquemas

(en mm)

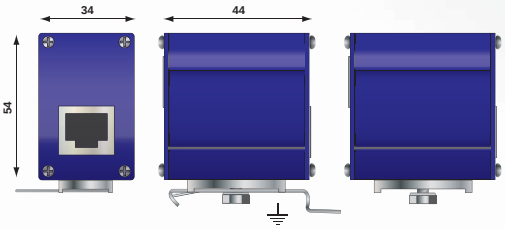
MJ6-1T

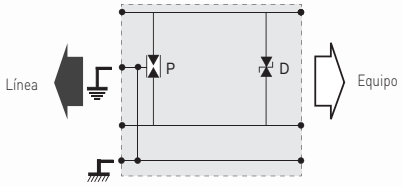




P : Descargador tripolar
R : Resistor
D : Diodo

MJ8

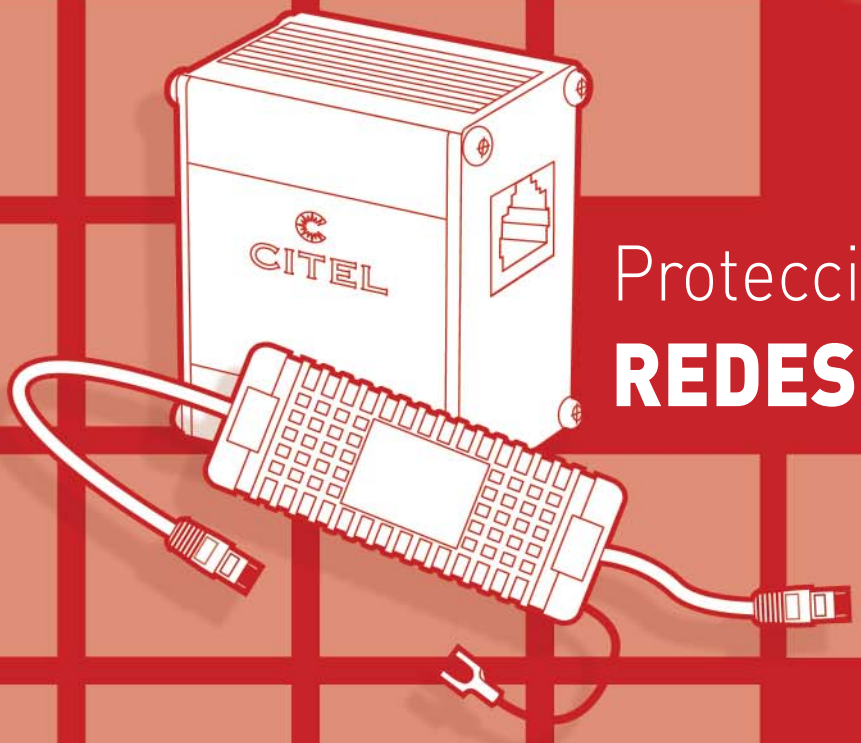




Características

Referencias CITEL	MJ6-1T	MJ8-ISDN	MJ8-170V
Aplicación	PSTN or ADSL 1-pair	ISDN	PSTN/ADSL
Tensión máx. de funcionamiento (Uc)	170 Vdc	60 Vdc	170 Vdc
Corriente máx. de línea (IL)	300 mA	300 mA	300 mA
Frecuencia máx.	> 10 MHz	> 10 MHz	> 10 MHz
Pin outs	1 par (1-3)	2 pares (3-6) (4-5)	4 pares (1-2) (3-6) (4-5) (7-8)
Corriente de descarga nominal (I08/20µs) - Línea/Línea - Línea/Tierra	 2500 A 2500 A	 500 A 2000 A	 500 A 2000 A
Conexiones: - Input - Output	 RJ11 RJ11	 RJ45 blindado RJ45 blindado	 RJ45 blindado RJ45 blindado
Conexión a Tierra	por hilo o brida	Por hilo, brida o Riel DIN	
Material	metal	metal	metal
Conformidad con las normas			
EN 61643-21 (Europa) UL497A (USA)	Protección para redes de communicación - Prueba categorías C2 y D1 Surge protectors for communication circuits		
Código Artículo			
	560402	560209	560203

CITEL



Protecciones de

REDES INFORMÁTICAS

Protecciones de redes informáticas

Protección de redes informáticas

Para los sitios industriales o los edificios terciarios integrando redes informáticas, cada problema de operación en esos sistemas genera consecuencias potencialmente graves en la seguridad o la productividad de sus instalaciones.
Resulta cada vez más vital garantizar a esos sistemas un nivel de fiabilidad pertinente: puede ser conseguido al instalar protecciones adaptadas a esas redes sensibles.
Tal como para la telefonía y las redes industriales, la instalación de proteciones en redes informáticas puede ser necesaria, especialmente en los casos de :

- Redes entre edificios
- Redes largas
- Ambientes expuestos a descargas

Igual que para los otros tipos de líneas de corriente débil, las protecciones CITEL para redes informáticas están basadas en la combinación de descargadores de gas tripolares y de diodos limitadores lo que permite conseguir la eficacia necesaria frente a los fenómenos de sobretensiones transitorias.
Sin embargo, debemos tomar en cuenta dos parámetros adicionales : nivel de tensión muy bajo y velocidad de transmisión elevada.

Configuración mecánica

Las protecciones para redes informáticas están diseñadas para adaptarse a una instalación existente. Por eso, las protecciones generalmente vienen con los conectores de la red (e.j RJ45), y son disponibles en caja individual para la protección de un terminal, o en rack de 19» para la protección del hub.

Protección MJ8 para redes Categoría 5E

Características

Las protecciones para redes informáticas están diseñadas para operar en redes con señales muy rápidas (hasta 1Gbit/s para las redes de Categoría 6).
De manera a responder a cada necesidad, CITEL propone protecciones adaptadas a las principales redes :

- Categoría 5 y 5E
- Categoría 6
- Red Power-Over-Ethernet (PoE)

Normas

Las protecciones Citel para redes informáticas son conforme a la norma IEC61643-21.

Protección para redes de video-transmisión

Las líneas de video-transmisión (video vigilancia) están sometidas con frecuencia a sobretensiones transitorias, especialmente porque esas redes son generalmente muy extensas. Para asegurar esas instalaciones, la instalación de protecciones adaptadas al nivel de los terminales (video cámaras) y de las centrales de monitoreo está recomendada.

Configuración

Las protecciones CITEL para video-transmisión se adaptan a las diferentes configuraciones :

- **Video en cable coaxial** : una protección se instala en el vínculo coaxial (gama CITEL CXP, CNP, CXC...). Una protección debe ser también considerada en la alimentación de esos terminales y en los vínculos de control. La protección MSP-VM-2P agrupa todas esas protecciones en una caja de protección única.

MSP-VM-2P

CNP

- **Video sobre IP** : una protección tipo MJ8-CAT5e debe ser considerada en el vínculo IP. Una protección debe ser también considerada para la alimentación de esos terminales. La protección MSP-VM/R agrupa todas esas protecciones en una caja única.

MSP-VM/R

- **Video sobre PoE** : Una protección compatible PoE (MJ8-POE) debe ser instalada a la salida del terminal. En caso de instalación outdoor, la versión CMJ8-POE es necesaria.

MJ8-POE

Normas

Las protecciones Citel para redes informáticas son conformes a la norma IEC61643-21.

La gama MJ8 de Citel

Instalación

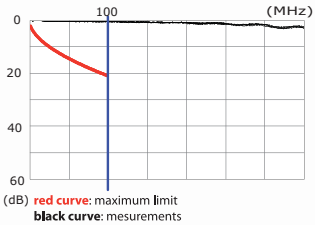
La protección de los equipos de su red Ethernet

Montaje
En riel DIN o con brida

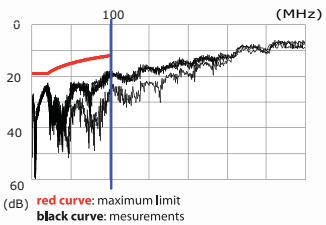
Conector RJ45
Sólo un cable a conectar

Conexión a Tierra
via Riel DIN

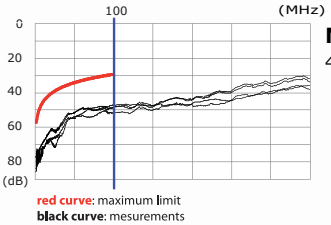
Resultados de transmisión



Insertion Loss
1.2 dB @ 100 MHz



Return Loss
20 dB @ 100 MHz



NEXT
45dB @ 100 MHz

Protección datos para redes de categoría 5 y 6
Gama *MJ8*

MJ8-CAT5E

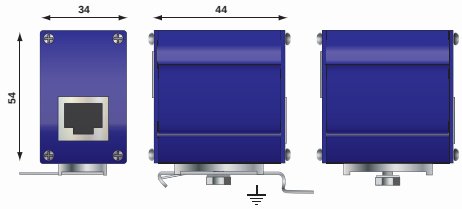
MJ8-C6

- **Compatible 10/100/1000 BaseT**
- **Versión blindada y non-blindada**
- **Conector RJ45**
- **Bidireccional**

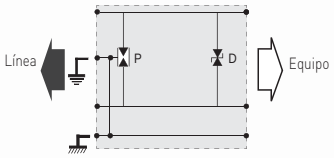
Dimensiones y Esquema

(en mm)

MJ8-CAT5E - MJ8-12V

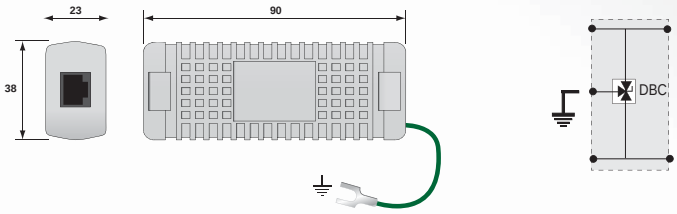


Montaje brida Montaje Riel DIN Montaje hilo

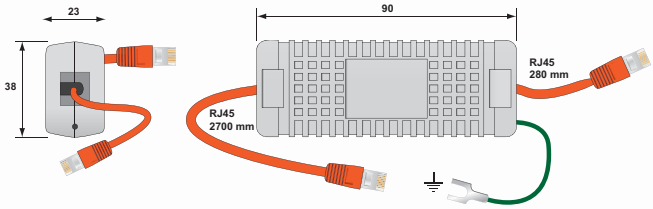


P : Descargador de gas tripolar
D : Diodo tripolar
DBC : Diodo baja capacidad

MJ8-C6



MJ8-CAT6



Características

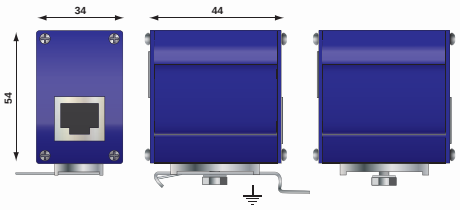
Referencias CITEL	MJ8-CAT5E	MJ8-CAT6	MJ8-C6	MJ8-12V
Aplicación	Ethernet cat.5	Ethernet Cat.6	Ethernet Cat.6	Señal 12 V
Velocidad máxima	1000 Mbps	1000 Mbps	1000 Mbps	30 Mbps
Tensión DC máx.	8 Vdc 1 A	7,5 Vdc 1 A	6 Vdc 1 A	60 Vdc 1 A
Pin outs	(1-2) (3-6) (4-5) (7-8)	(1-2) (3-6) (4-5) (7-8)	(1-2) (3-6) (4-5) (7-8)	(3-6) (4-5)
Corriente de descarga nominal - Línea/Línea - Línea/Tierra	 <500 A @ 8/20 µs 2000 A @ 8/20 µs	 <132 A @ 10/1000 µs 132 A @ 10/1000 µs	 <100 A @ 8/20 µs 100 A @ 8/20 µs	 < 500 A 2000 A
Características mecánicas				
Conector: - Input - Output	 Conector RJ45 blindado Conector RJ45 blindado	 Conector RJ45 Conector RJ45	 Conector RJ45 Conector RJ45	 Conector RJ45 blindado Conector RJ45 blindado
Pin out	4 pares + blindaje + tierra	4 pares + tierra	4 pares + tierra	2 pares
Material caja	Metal	Plástico	Plástico	Metal
Conexión a tierra	por hilo, brida o Riel DIN	por hilo	por hilo	por hilo, brida o Riel DIN
Normas	IEEE 802-3af and 3av (transmission) IEC 61643-21 (surge withstand)			IEC 61643-21
Codigo artículo				
	560201	6149	6484	560205

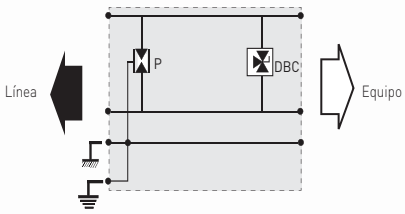
Protección POE para uso interior
MJ8-POE

- **Compatible Power-Over-Ethernet**
- **Caja y conectores RJ45 blindados**
- **Capacidad de descarga : 2 kA**
- **UL497A**

Dimensiones y Esquema

(en mm)





P : Descargador de gas tripolar
DBC : 3-pole Diodo baja capacidad

Características

Referencias CITEL	MJ8-POE-A	MJ8-POE-B
Aplicación	PoE y Gigabit Ethernet Networks	
Velocidad máx	1000 Mbps	1000 Mbps
Tensión máx.	60 Vdc - 650 mA	7.5 Vdc (1,2,3,6) - 650 mA 60 Vdc (4,5,7,8) - 650 mA
Pin out	(1-2) (3-6) (4-5) (7-8)	
Corriente de descarga nominal - Línea/Línea - Línea/Tierra	 <500 A @ 8/20 µs 2000 A @ 8/20 µs	
Características mecánicas		
Conector : - Input - Output	 conector RJ45 blindado conector RJ45 blindado	
Pin out	8 hilos + blindaje	
Material caja	Metal	
Conexión a tierra	por hilo, brida o Riel DIN	
Normas	IEEE 802-3af and 3av (transmission) IEC 61643-21 (surge withstand)	
Codigo artículo		
	581519	581518

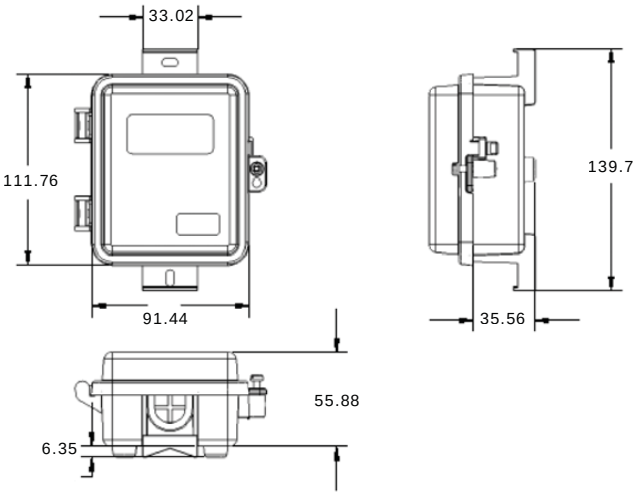
UL LISTED

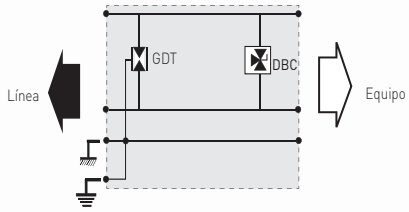
Protección POE para uso exterior
CMJ8-POE

- **Versión POE**
- **Conectores RJ45 blindados**
- **Capacidad de descarga : 2 kA**
- **UL497A**

Dimensiones y Esquema

(en mm)





GDT : Descargador de gas tripolar
DBC : Diodo de baja capacidad

Características

Referencias CITEL	CMJ8-POE-A	CMJ8-POE-B
Aplicación	Red Ethernet POE	
Velocidad máx.	1000 Mbps - CAT5e	1000 Mbps - CAT5e
Tensión DC máx.	60 Vdc - 650 mA	7.5 Vdc (1,2,3,6) - 650 mA 60 Vdc (4,5,7,8) - 650 mA
Pin outs	(1-2) (3-6) (4-5) (7-8)	
Corriente de descarga nominal - Línea/Línea - Línea/Tierra	 <500 A @ 8/20 µs 2000 A @ 8/20 µs	 <500 A @ 8/20 µs 2000 A @ 8/20 µs
Características mecánicas		
Conector : - Input - Output	 Conector RJ45 blindado Conector RJ45 blindado	
Pinout	8 hilos + blindaje	
Material caja	Plástico	
Conexión a tierra	por hilo	
Grado de protección	IP55 IP65 (versión C2MJ8-POE)	
Normas	IEEE 802-3af (transmission) IEC 61000-4-5 (surge withstand)	
Código artículo		
	6211	6212

UL LISTED

Protección para línea telefonía/datos
Gama DDP

- **Para todo tipo de red de datos**
- **Compacto**
- **Conector RJ21, RJ45 o RJ11**
- **Hasta 25 pares protegidas**
- **Conforme UL497B**

Dimensiones y Esquema

(en mm)

DDP-25

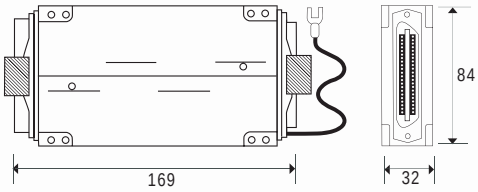


Fig.A

DDP-H4

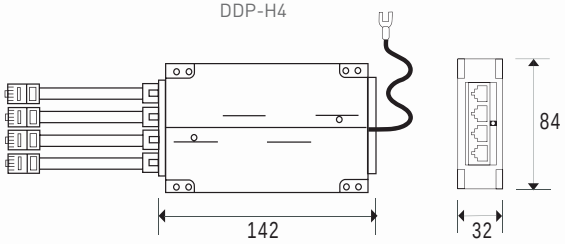
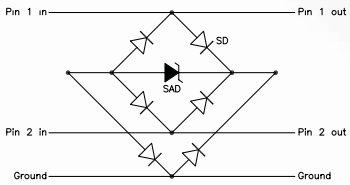


Fig.B

Protección un par



SD : Steering diode
SAD : Silicon avalanche diode

Características

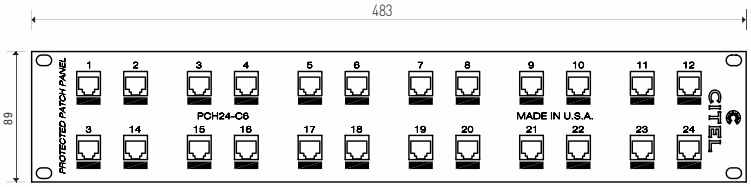
Referencias CITEL	DDP-xx-E	DDP-xx-E-C5	DDP-xx-T	DDP-xx-B	DDP-xx-G
Aplicación	10BaseT, RS422, RS485, RS423, Ethernet	100 BaseT	RS232	CSU /DSU Non span T1	Dial-up Modem Fax
Velocidad máx.	40 Mpbs	100 Mbps	40 Mbps	40 Mbps	40 Mbps
Tensión máx señal	7.5 Vdc	7.5 Vdc	18 Vdc	60 Vdc	240 Vdc
Corriente máx. de línea	750 mA	750 mA	750 mA	750 mA	750 mA
Corriente de descarga nominal (@ *10/1000µs)*	132 A	132 A	60 A	50 A	75 A
Capacidad	< 40 pF	< 40 pF	< 40 pF	< 75 pF	< 95 pF
Características mecánicas					
Configuración disponible (xx)	25, H4, H8 or H12	H4, H8 or H12	25, H4, H8 or H12	25, H4, H8 or H12	25, H4, H8 or H12
Conexión según las configuraciones (xx)	xx = 25 (fig.A) : RJ21/RJ21 (25 pares) macho/hembra xx = H4 (fig.B) : RJ45/RJ45 (4 pares) macho/hembra (RJ11 disponible) xx = H8 (not show) : RJ45/RJ45 (8 pares) macho/hembra (RJ11 disponible) xx = H12 : RJ45/RJ45 (12 pares) macho/hembra (RJ11 disponible)				
Pinout	8 pins (for XX = H4, H8 or H12) or 25 pins (for xx = 25) por connector				
Instalación	Velcro				
Conexión a tierra	por hilo				
Normas	IEEE 802-3af (Transmission) UL497B				

Protección Rack 19" para línea Data-Telecom
Gama PCH

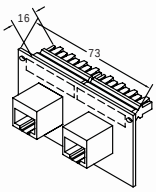
- **Rack 19"**
- **12, 24 o 48 puertos**
- **In/Out : conector tip 110 punchdown (entrada)**
  RJ45 (salida)
- **Disponible para redes Ethernet y Telefonía**
- **Mantenimiento por puerto individual**
- **Conforme a UL497B**

Dimensiones y Esquema

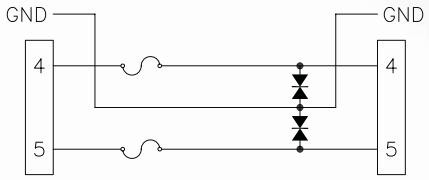
(en mm)



Circuito protección 1 puerto



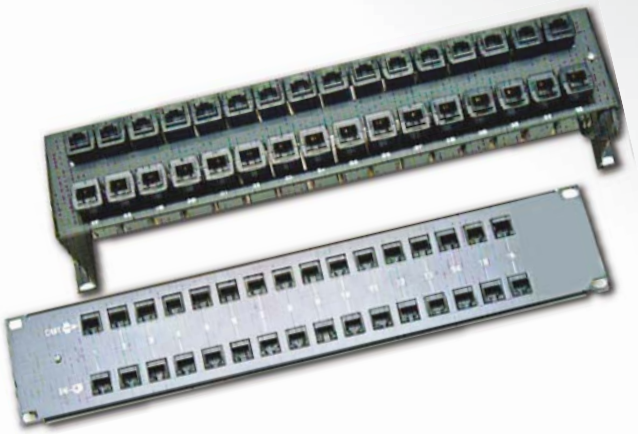
Esquema para 1 par



Características

Referencias CITEL	PCHxxx-C6	PCHxxx-POE-A	PCHxxx-POE-B	PCH12-RJ45-B	PCH12-RJ45-G
Aplicación	100/1000BaseT CAT5/5E/6 Ethernet	POE modo A	POE modo B	ISDN-T1 DDN	RTC ADSL
Velocidad máx.	1000 Mbps	1000 Mbps	100 Mbps	40 Mbps	40 Mbps
Tensión máx. señal	7,5 Vdc	60 Vdc	Pin 1,2,3,6 : 7,5 Vdc Pin 4,5,7,8 : 60 Vdc	60 Vdc	240 Vdc
Corriente de línea máx.	750 mA	750 mA	750 mA	750 mA	750 mA
Corriente de descarga nominal *(@ 10/1000µs)*	100 A	50 A	Pin 1,2,3,6 : 132 A Pin 4,5,7,8 : 50 A	50 A	75 A
Capacidad	<8 pF	<8 pF (ethernet lines only)	<8 pF (ethernet lines only)	<75 pF	<95 pF
Número de puertos (xx)	12, 24 o 48	12, 24 o 48	12, 24 o 48	12	12
Conector : - entrada - salida	110 Punchdown RJ45 Hembra				
Pinout	8 hilos por conector				
Instalación	Empotrado				
Conexión a tierra	Por hilo o Brida				
Normas	UL497B IEEE 802-3af (transmission)				

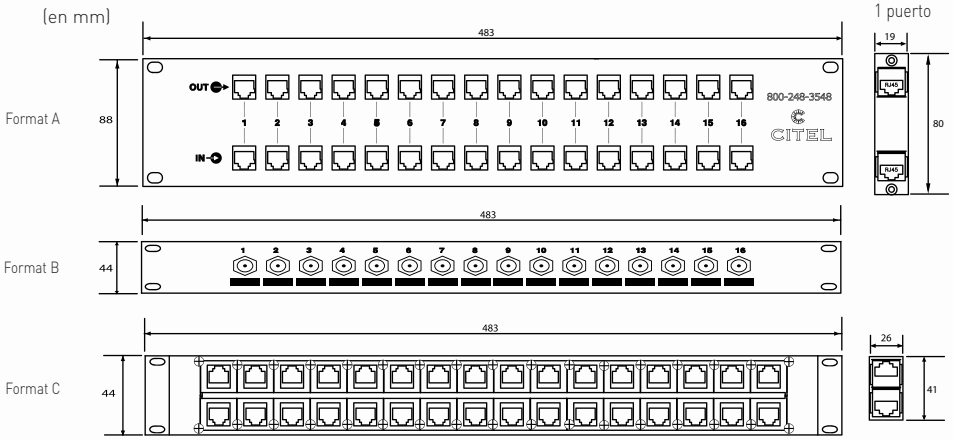
Protección Rack 19” para línea data-telecom
Gama RAK

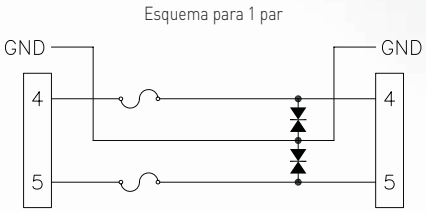


- **Rack 19”**
- **16 o 32 puertos**
- **Entrada/salida : RJ45 o BNC o F**
- **Disponible para red Ethernet, Telefonía, datos, CCTV, Cable TV**
- **Mantenimiento por puerto individual**
- **Conforme a UL497B**

Dimensiones

(en mm)





Características

Referencias CITEL	RAKxx-E-C5E RAKxx-E-C6	RAKxx-E-C6-60V	RAKxx-T	RAKxx-B	RAKxx-G	RAKxx-POE-A	RAKxx-POE-B	RAK16-BNC	RAK16-CMS
Aplicación	100/1000BaseT RS422, RS485, RS423, Ethernet	High voltage ethernet	RS232	RNIS	RTC ADSL	POE modo A	POE modo B	CCTV	Cable TV Satellite
Velocidad máx.	1000 Mbps	1000 Mbps	100 Mbps	40 Mbps	40 Mbps	100 Mbps	1000 Mbps	1000 Mbps	1000 Mbps
Tensión máx.	7,5 Vdc	60 Vdc	18 Vdc	60 Vdc	240 Vdc	60 Vdc	Pin 1,2,3,6 : 7.5Vdc Pin 4,5,7,8 : 60 Vdc	7,5 Vdc	90 Vdc
Corriente de línea máx.	750 mA	750 mA	750 mA	750 mA	750 mA	750 mA	750 mA	750 mA	750 mA
Corriente de descarga nom. *(ß 10/1000µs)*	132 A (-C5E) 100 A (-C6)	45 A	60 A	50 A	75 A	50 A	Pin 1,2,3,6 : 132 A Pin 4,5,7,8 : 50 A	132 A	20 kA (onda 8/20µs)
Capacidad	<40 pF (-C5E) <8 pF (-C6)	<15 pF	<40 pF	<75 pF	<95 pF	<25 pF (línea ethernet solo)	<25 pF (línea ethernet solo)	<30 pF	<1 pF
Número de puertos (xx)	16 ou 32	16 o 32	16 o 32	16 o 32	16 o 32	16 o 32	16 o 32	16	16
Stand-off (opcional)	si	si	si	si	si	si	si	no	no
Esquema	A	A	A	A ou C	A	A	A	B	B
Conector : - entrada - salida	RJ45 Hembra RJ45 Hembra							BNC (Hembra) BNC (Hembra)	F (Hembra) F (Hembra)
Pinout	8 hilos por conector							N/A	N/A
Instalación	Empotrado o Stand off								
Conexión a tierra	por hilo o brida								
Normas	UL497B IEEE 802-3af (transmission)								

Protecciones Datos tipo Sub-D
Gama DD

DD15-24V

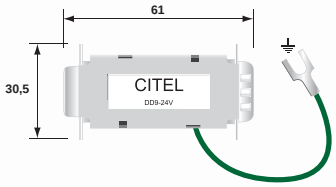
DD9-24V

- **Protecciones "Sub-D"**
- **Para líneas RS232, RS422, RS485**
- **Puesta en operación instantánea**
- **Conectores 9pins, 15 pins o 25 pins**

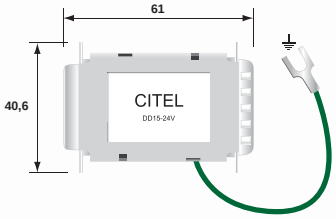
Dimensiones

(en mm)

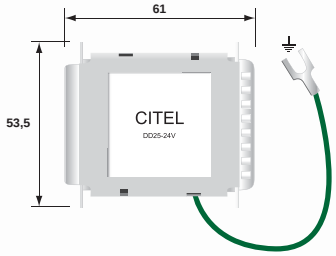
DD9-24V

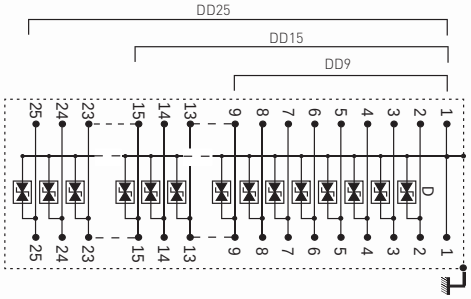


DD15-24V



DD25-24V





Características

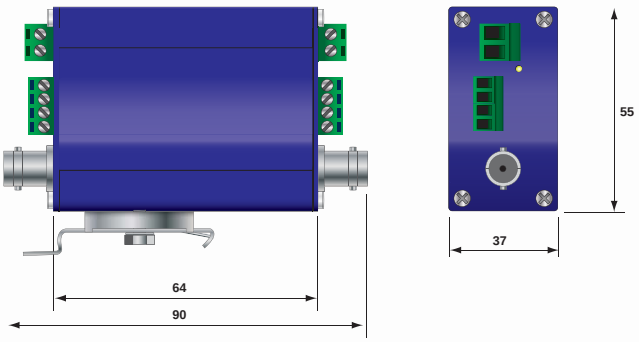
Referencias CITEL		DDxx-6V	DDxx-24V
Aplicación		RS422, RS485	RS232, 4-20mA
Conector D-Sub 25		DD25ESD-6V	DD25ESD-24V
Conector D-Sub 15		DD15-6V	DD15-24V
Conector D-Sub 9		DD9-6V	DD9-24V
Tensión máxima de línea	Uc	6 V	15 V
Capacidad		<30 pF	<30 pF
Velocidad		<40 Mbps	<40 Mbps
Tensión limitadora máx	Up	7.5 V	18 V
Corriente de descarga nominal	In	400 A	300 A
Características mecánicas			
Cableado		todos los hilos transmitidos y protegidos	todos los hilos transmitidos y protegidos
Montaje		D-sub connector	D-sub connector
Puesta a la tierra		por hilo	por hilo
Caja		termoplástico	termoplástico
Dimensiones		ver esquema	ver esquema
Código artículo			
DD25ESD-xxV		6146	6145
DD15ESD-xxV		6215	6214
DD9ESD-xxV		6148	6147

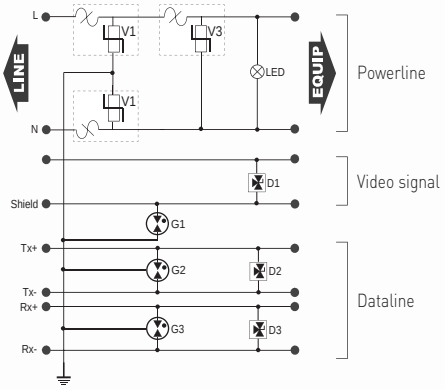
Protecciones para Video-Vigilancia
Gama MSP-VM-2P

- **Protección CCTV**
- **Alimentación, Data y Video**
- **Caja aluminio compacto**
- **Montaje en Riel DIN o en pared**
- **Otras versiones :**
  - **Data 1 par : MSP-VM..**
  - **Cat.5 - RJ45 : MSP-VM../R**

Dimensiones y Esquema

(en mm)





D : Diodo limitador
G : Descargador de gas
V : Varistor
LED : Indicador

Características

Referencias CITEL		MSP-VM24-2P	MSP-VM120-2P	MSP-VM230-2P
Alimentación				
Tensión nominal	Un	24 Vac/Vdc	120 Vac/Vdc	230 Vdc
Tensión máxima	Uc	30 Vac/Vdc	150 Vac/Vdc	255 Vdc
Corriente máx. de línea	IL	5 A	5 A	5 A
Corriente de descarga nominal	In	5 kA	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máx.	Imax	10 kA	10 kA	10 kA
Nivel de protección	Up	0,3 kV	0,8 kV	1,2 kV
Conexión		Bornera 2,5 mm² máx		
Modo de fallo		Corte de la alimentación y LED verde off		
Vínculo Data 2 pares				
Tensión máxima	Uc	8 Vdc	8 Vdc	8 Vdc
Corriente de descarga nominal	In	2,5 kA	2,5 kA	2,5 kA
Corriente de descarga máx.	Imax	5 kA	5 kA	5 kA
Nivel de protección	Up	20 V	20 V	20 V
Conector		Bornera 1,5 mm² max.		
Modo de fallo		corto-circuito		
Vínculo Video				
Tensión máxima	Uc	6 Vdc	6 Vdc	6 Vdc
Corriente de descarga nominal	In	5 kA	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máx.	Imax	10 kA	10 kA	10 kA
Nivel de protección	Up	20 V	20 V	20 V
Conector		BNC hembra		
Modo de fallo		Corto-circuito		
Características mecánicas				
Dimensiones		ver esquema		
Material caja		Aluminio anodizado		
Montaje		Riel DIN o brida		
Conexión a tierra		en riel DIN o brida		

Otras versiones

	Alimentación		
	24 Vac/dc	120 Vac	230 Vac
Data 1 par + Video BNC	**MSP-VM24**	**MSP-VM120**	**MSP-VM230**
Ethernet Cat.5 por conector RJ45	**MSP-VM24/R**	**MSP-VM120/R**	**MSP-VM230/R**

Protección coaxial para redes informáticas, video, transmisión
CXC y CNP

CXC09-B/MF

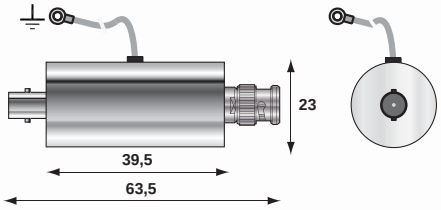
CNP06-B/FM

- **Protecciones coaxiales**
- **Varios conectores**
- **Perdidas de inserción limitadas**
- **Instalación rápida**

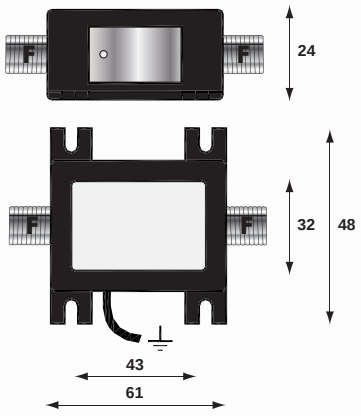
Dimensiones y Esquema

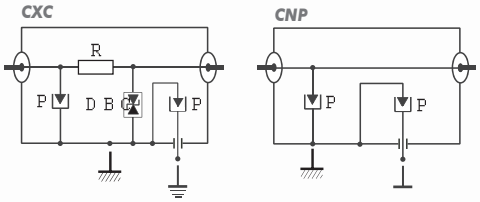
(en mm)

CXC...-B/FM



CNP





P : Descargador de gas bipolar
DBC : Diodo baja capacidad
R : Resistor

Características

Referencias CITEL	CXC06	CNP06
Frecuencia	DC-70MHz	DC-100MHz
Tecnología	Descargador + diodo	Descargador de gas
Perdidas de inserción	≤0.6 dB	≤0.5 dB
Return Loss	≥20 dB	>20 dB
VSWR	<1.2:1	< 1.2:1
Corriente de descarga máx. (8/20 µs)	10 kA	20 kA
Tensión máxima	5 V	5 V
Potencia máxima	6 W	4 W
Impedancia	50 ohms	50/75 ohms
Características mecánicas		
Conector	BNC, F	BNC, TNC
Conexión a tierra	por hilo	por hilo
Grado de protección	IP65	IP20
Material	latón estañado	Metal + plástico
Montaje	sobre cable	sobre pletina
Código artículo		
Cxx06-B/FM	6301341	64270
Cxx06-B/MF	630134	632611

Protección individual para línea coaxial y datos
Gama DIN

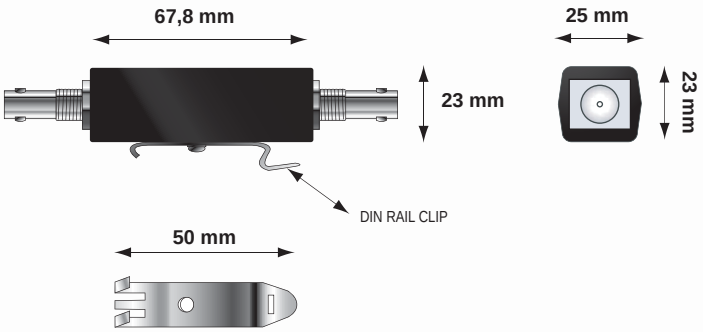
DIN-BNC

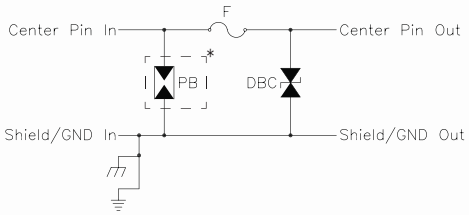
- **Protección individual**
- **Diferentes redes**
- **Entrada/Salida : RJ45, RJ11 o BNC**
- **Adaptable sobre pletina 19”**

Dimensiones y Esquema

(en mm)

DIN-BNC



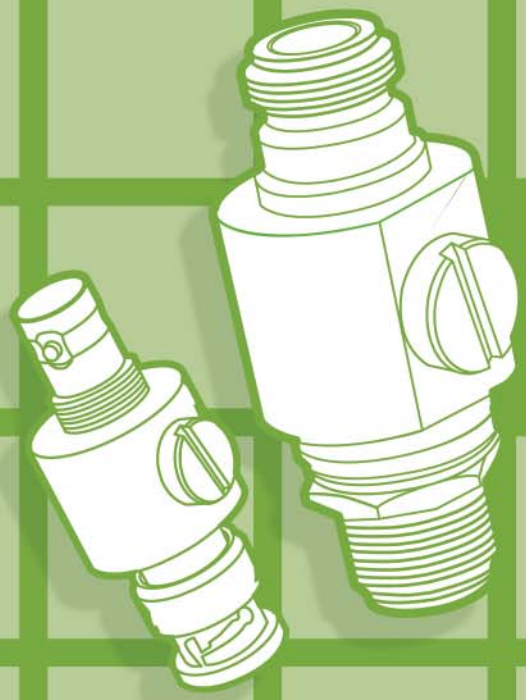


F : Fusible
PB : Descargador de gas bipolar (*para DIN-BNC-HD)
DBC : Diodo tripolar baja capacidad

Características

Referencias CITEL	DIN-C6	DIN-T	DIN- B	DIN-G	DIN-BNC	DIN-BNC-HD
Aplicación	10/100/1000 BaseT RS422, RS423	RS232 RS485	RNIS	RTC ADSL	Señal video	Señal video
Velocidad máxima	1000 Mpbs	100 Mbps	40 Mbps	40 Mbps	1000 Mbps	1000 Mbps
Tensión máx. señal	7.5 Vdc	18 Vdc	60 Vdc	240 Vdc	2.7 Vdc	7.5 Vdc
Corriente máx. de línea	750 mA	750 mA	750 mA	750 mA	750 mA	750 mA
Corriente de descarga nominal *(@ 10/1000µs)*	100 A	60 A	50 A	75 A	132 A	25 kA (8/20µs)
Capacidad	< 40 pF	< 40 pF	< 75 pF	< 95 pF	< 25 pF	< 25 pF
Características mecánicas						
Conector	RJ45	RJ45	RJ45	RJ45 ou RJ11	BNC (75 ohms)	BNC (75 ohms)
Contactos protegidos	todos	todos	todos	4 centros	N/A	N/A
Conexión : - entrada - salida	 RJ45 (o RJ11) Hembra RJ45 (o RJ11) Hembra				 BNC Hembra BNC Hembra	 BNC Hembra BNC Hembra
Pinout	8 pins para RJ45 ; 6 pins para RJ11				N/A	N/A
Instalación	montaje riel DIN					
Conexión a tierra	en riel DIN					
Normas	UL497B IEEE 802-3a (Transmisión)					

CITEL



Protecciones

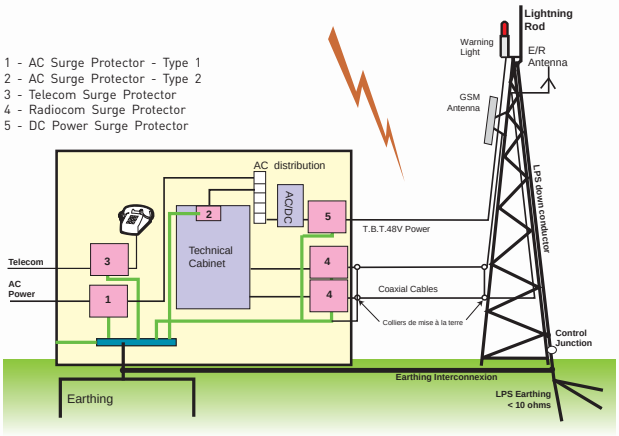
COAXIALES RF

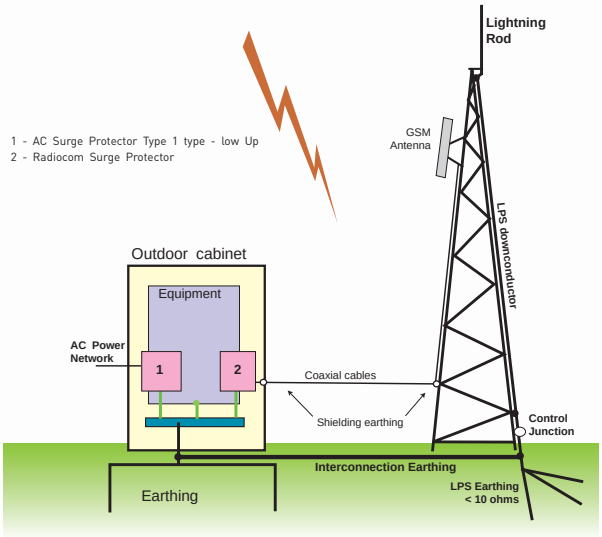
Protección Coaxial RF

Protección de los equipos de radiocomunicación

Los equipos de radiocomunicación, conectados a sus antenas, están especialmente expuestos a las perturbaciones transitorias debidas a descargas atmosféricas, el riesgo siendo máximo al recibir un impacto directo en la torre donde las antenas están ubicadas. Los equipos, tales como las estaciones de radio base de telefonía celular, deberán tomar en cuenta este riesgo «rayos» para garantizar a los sistemas una continuidad de servicio optimizada.

CITEL propone varias tecnologías de protección para líneas coaxiales HF, para adaptarse a los diferentes requisitos de operación.





Tecnología de protecciones coaxiales HF

Gama P8AX (protección "descargador de gas")

El descargador es el único componente de protección contra sobretensiones que, en paralelo, se puede utilizar en muy altas frecuencias (varios GHz), por su muy pequeña capacidad parasita. Se instala en paralelo en la línea entre el alma central y el blindaje del cable coaxial. El descargador de gas se ubica generalmente en un elemento coaxial integrado a la línea existente. Su nivel de protección depende del frente de subida de la sobretensión. Lo más rápida es la sobretensión (dV/dt elevado), más elevada es la tensión de descarga del descargador de gas. Cuando desaparece la sobretensión, el descargador de gas vuelve a su estado inicial de aislador y está listo para operar de nuevo.

El descargador de gas se puede cambiar fácilmente lo que permite un mantenimiento rápido en caso de fin de vida del componente.

Uno de los intereses más importante de esta tecnología es su muy larga pasa banda : desde la corriente continua (entonces, compatible con tensiones de polarización) hasta varios GHz.

Características principales :

- Perdidas de inserción : < 0,2 dB
- R.O.E (o VSWR) : < 1,2
- Imax : 20 kA (8/20µs)
- Rango de frecuencia : DC hasta varios GHz
- Conectores : N, BNC, TNC, 7/16, F, SMA, UHF, 7/8 cable.
- Estanco

Características opción VG :

- Imax : 10 kA (8/20µs)
- Conector : N
- Permite evitar la puesta en corto-circuito del emisor (salida) o del receptor (entrada) durante una perturbación.

Gama CNP/CXP (descargador de gas) y gama CXP-DCB (Bloqueo DC)

Las protecciones coaxiales CNP/CXP están diseñadas con un descargador de gas lo que permite una capacidad de descarga elevada sin destrucción. Ese tipo de producto permite una buena adaptación a los sistemas con blindaje aislado de la tierra. En el caso de tener el blindaje aislado de la tierra, la aplicación típica es la protección de emisores/receptores de televisión (hertziano, satelital o cable).

La protección CXP-DBC es una asociación eficaz entre una celda de filtraje y un descargador de gas : esa configuración permite adicionar las ventajas de las dos etapas, es decir desacoplamiento de las frecuencias bajas (corriente continua o corriente de descarga) por el filtró y drenaje a tierra de las corrientes impulsionales elevadas por el descargador de gas.

Características principales CXP

- tierra aislada a través del descargador de gas
- Perdidas de inserción < 0,5 dB

Protección Coaxial RF

- R.O.E (o VSWR) < 1,3
- Imax : 20 kA (8/20µs)
- Rango de frecuencia : DC - 1000 MHz
- Conectores : F, BNC, SE, N...

Características principales CXP-DCB

- Función «DC Block»
- Perdidas de inserción < 0,15 dB
- R.O.E (o VSWR) < 1,2
- Imax : 10 kA (8/20µs)
- Rango de frecuencia : 125-1000 MHz
- Conectores : N, BNC

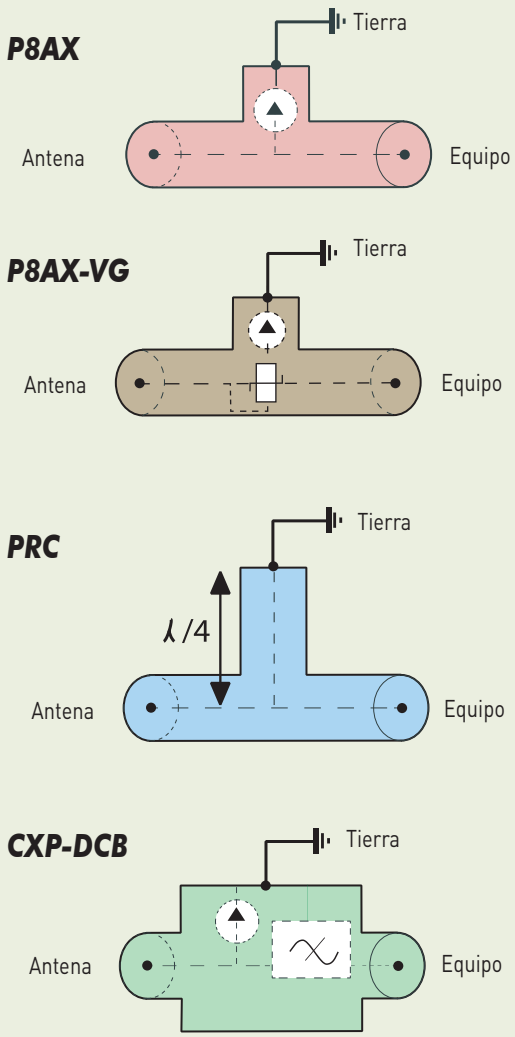
Gama PRC ("Cuarto de Onda")

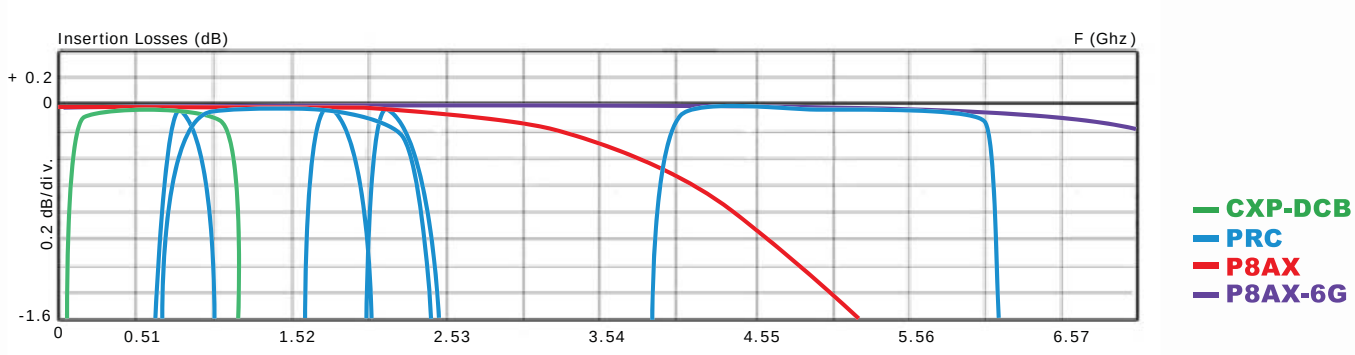
Esta solución consiste en la sustitución del descargador de gas por un corto-circuito, calculado en función de la banda de frecuencia utilizada. Este corto-circuito está sintonizado al cuarto de la longitud de onda de la señal HF. Por eso se llama «Cuarto de Onda». En alta frecuencia, el corto-circuito entre el alma central del conductor y la masa exterior se comporta como un filtro pasa banda. El filtro puede ser selectivo (banda estrecha) o larga banda siguiendo el cálculo de los diferentes elementos mecánicos.
El spectro de las descargas atmosféricas siendo de baja frecuencia (desde unas centenas de kHz hasta unos MHz, será filtrado según las frecuencias de utilización.
La aplicación típica es la protección de líneas de radiocomunicación sin superposición de tensión continua (alimentación, polarización...).

Características principales

- Perdidas de inserción < 0,2 dB
- R.O.E (o VSWR) 1,2
- Rango de frecuencia : - 400-500 MHz
  - 870-950 MHz
  - 1700-1950 MHz
  - 1700-2200 MHz
  - 870-2200 MHz
- Imax : hasta 100 kA (8/20µs)
- Conectores : 7/16, N, BNC, TNC, 7/8 cable

Cuadro sinóptico de las protecciones RF



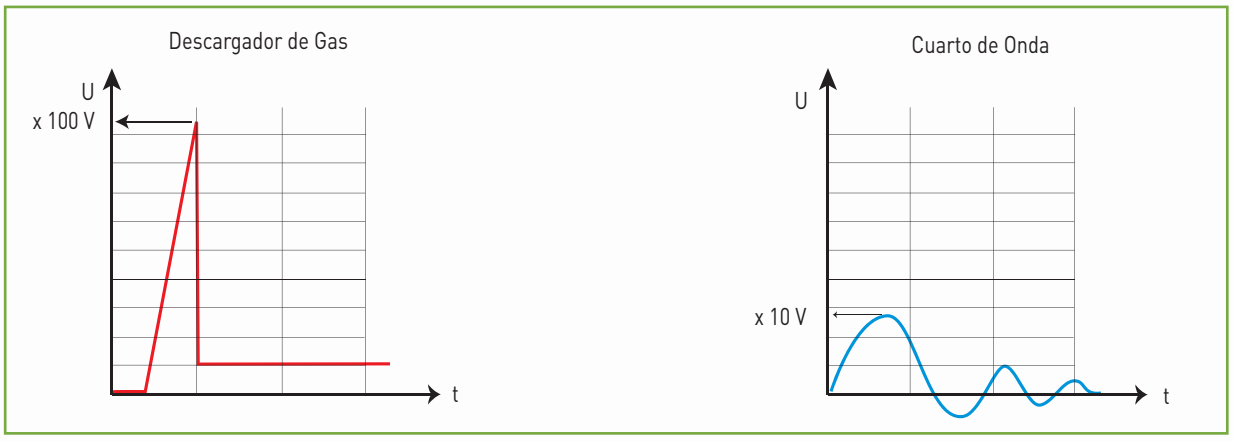


Protección Coaxial RF

Comparación

El cuadro siguiente permite comparar los diferentes parámetros y ventajas de las 3 tecnologías de protección coaxial propuestas por CITEL, para elegir el producto más adaptado a la utilización deseada.

Tecnología	Descargador de gas	Bloqueo DC	Cuarto de Onda
Gama CITEL	*P8AX*	*CXP-DCB*	*PRC*
Principio	Descarga	Descarga + Filtro pasa banda	Corto-circuito adaptado + filtro pasa banda
Tensión residual	de 70V a 600 V en función del dV/dt, seguido del régimen de arco (puesta en corto-circuito de la línea excepto con la opción VG). Corto-circuito en toda la banda de frecuencia (transmisiones en corto-circuito) excepto con la opción VG.	< 100 V Corto-circuito en toda la banda de frecuencia (transmisiones en corto-circuito)	< 20 V Transmisión no perturbada de la señal RF
Rango de frecuencia	DC -...GHz (depende de los conectores y de la impedencia 50 - 75 ohms)	125-1000 MHz	Banda estrecha (GSM, DCS1800, PCS, DECT, GPS)
Polarización	Compatible	Non-compatible	Non-compatible
Intensidad nominal de descarga (8/20µs)	20 kA	10 kA	Depende de los conectores : 100 kA (7/16), 50 kA (N).
Duración de vida	Depende del número e intensidades de las sobretensiones	Depende del número e intensidades de las sobretensiones	Ilimitada
Conectores	N, BNC, TNC, UHF, SMA, 7/16 VG : solo N	N, BNC, TNC.	7/16, N, TNC....



Bandas de frecuencia

LF : Low Frequency	30-300 kHz
MF : Medium Frequency	300-3000 kHz
HF : High Frenquency	3-30 MHz
VHF : Very High Frequency	30-300 MHz
UHF : Ultra High Frequency	3000-3000 MHz
SHF : Super High Frequency	3-30 GHz

Unas aplicaciones micro-ondas

Tetra, Tetrapol	380-512 MHz
GSM850	824-894 MHz
Tetra	870-925 MHz
GSM 900	880-960 MHz
GPS	1575 MHz
GSM 1800	1710-1785 MHz
GSM 1900	1850-1990 MHz
DECT	1880-1900 MHz
WCDMA/TD-SCDMA	1850-2025 MHz
UMTS (IMT-2000)	1885-2200 MHZ
WLL (WiMax)	2400-5825 MHz

Protección Coaxial RF

Instalación

La eficacia de la protección coaxial depende mucho de la coherencia de la instalación, especialmente en lo que concierne su conexión a la red de tierra de la instalación.
Las reglas principales que se deben seguir para la instalación de las protecciones coaxiales son :

- Red de toma de tierra equipotencial : todos los conductores de protección de la instalación deben estar interconectados y conectados a una toma de tierra (o red común de tierra) única.

- Conexión optimizada de la protección a la red de tierra : para minimizar las tensiones residuales al drenar las corrientes de descarga, la conexión de la protección a la red de tierra debe ser la más corta posible (inferior a 50 cm) y de sección la más elevada posible (> 4 mm²).
  Las versiones «pasamuros» de las protecciones coaxiales cumplen perfectamente estos requisitos.
  Cuidado : asegurar el buen contacto, quitando pintura y cada superficie aislante.

- Ubicación idónea de las protecciones : resulta mejor instalarlas en la entrada de la instalación (para limitar la penetración de corriente de descarga en la instalación), y también cerca de los equipos de mayor sensibilidad (para mejorar el nivel de protección).

2 tipos de montaje

- **Montaje «pasamuros»**

Montaje de la protección directamente en la placa colector de cobre en la entrada de la instalación :
- Excelente conexión a la red equipotencial
- Ubicación ideal (derivación de las corrientes de descarga en la origen de la instalación)
- Eficacia mecánica

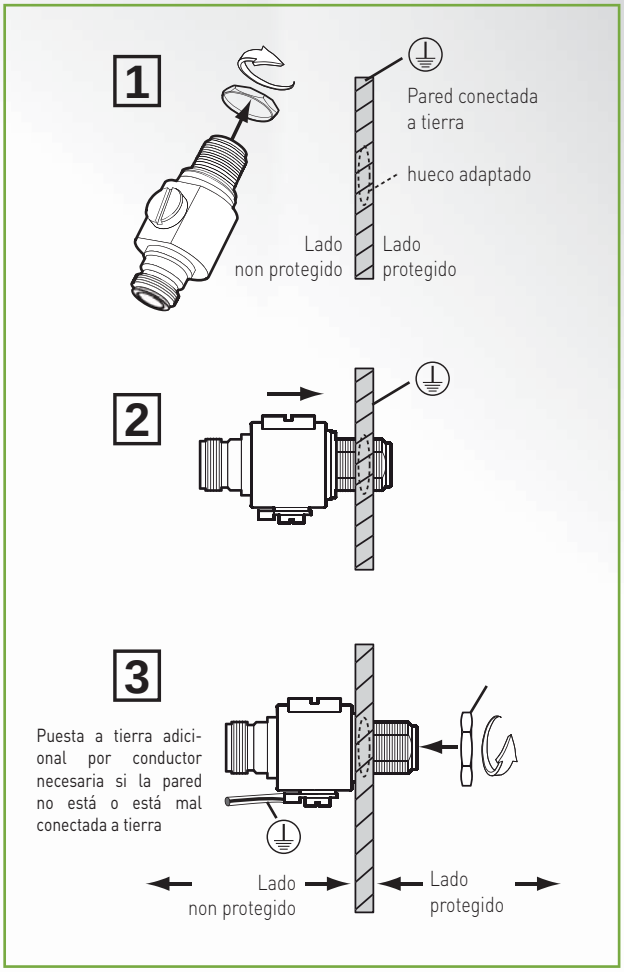
- **Otro montaje**

Montaje usando la conexión fija existente.
- Conexión a la red equipotencial por cable (sección de 4mm² mínima y longitud de 50 cm máxima).

Normas

IEC 61643-21
UL-497C
UL 497E

Montaje de los protectores coaxiales con pasamuros



Sistema de referencia

Referencias CITEL	Potencia cresta máx.
P8AX09	25 W
P8AX15	70W
P8AX25	190 W
P8AX35	380 W
P8AX50	780 W

Referencias CITEL	Conectores
P8AX -N	N
P8AX -B	BNC
P8AX - T	TNC
P8AX -716	7/16
P8AX -F	F
P8AX -SMA	SMA

Protecciones Coaxiales RF - 4 GHz

Gama P8AX

P8AX09-N/MF

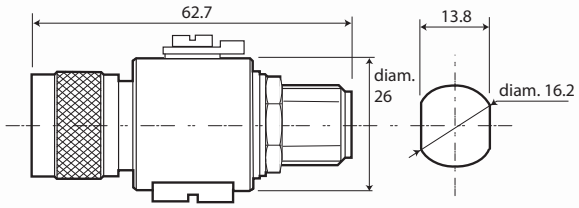
- **Protección coaxial hasta 4 GHz**
- **Baja pérdida de inserción**
- **Waterproof**
- **Descargador de gas estraíble para un mantenimiento rápido**
- **Deja pasar la DC**
- **Bidireccional**

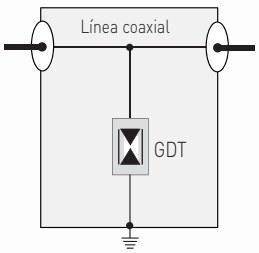
P8AX■-■-■

- Tipo : MF = Macho/Hembra
  FF = Hembra/Hembra
- Conectores (ver tabla página 112)
- Tensión (ver tabla página 112)

Dimensiones y Esquema

(en mm)





GDT: Descargador de gaz bipolar

Características

Referencias CITEL	P8AX09	P8AX25	P8AX50
Frecuencia	DC-4GHz[1]	DC-4GHz[1]	DC-4GHz
Tecnología	GDT	GDT	GDT
Pérdida de inserción	≤0.2db	≤0.2db	≤0.2db
Return Loss	≥20 db	≥20 db	≥20 db
ROE (o VSWR)	<1.2:1	<1.2:1	<1.2:1
Corriente de descarga (8/20 µs)	20 kA	20 kA	20 kA
Nivel de protección	<600 V	<600 V	<1000 V
Potencia máx.	25 W	190 W	780 W
Corriente máx.	10 A	10 A	10 A
Impedancia	50 ohms[2]	50 ohms[2]	50 ohms[2]
Modo de conexión	Serie (bidireccional)		
Características mecánicas			
Conectores	N, TNC, SMA, F, BNC, 7/16		
Conexión a tierra	Hilo, pasamuros, bracket		
Grado de protección	IP65		
Temperatura de operación	-50°C / +85°C		
Altitud de operación	4,000 m		
Humedad	hasta 95%		

[1] Frecuencia para conector de tipo F : 2 GHz
[2] Impedancia para conector de tipo F : 75 ohms

Material

Componente	Cuerpo	Contacto macho	Contacto hembra	Aislador
Materia	Latón	Bronce	Bronce	PTFE
Superficie	Cu Zn Sn	Oro/Plata	Oro/Plata	N/A

Protecciones Coaxiales RF - 6 GHz
Gama P8AX-6G

P8AX09-6G-N/MF

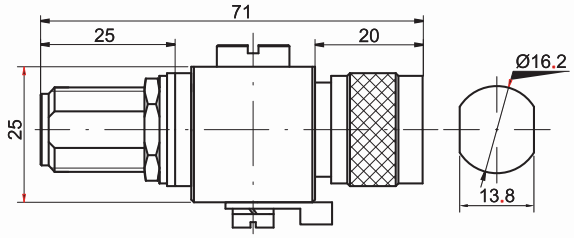
- **Protección coaxial hasta 6 GHz**
- **Baja pérdida de inserción**
- **Waterproof**
- **Descargador de gas estraíble para un mantenimiento rápido**
- **Deja pasar la DC**
- **Bidireccional**

P8AX□-6G-□-□

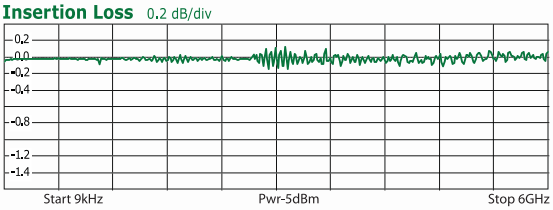
- Tipo : MF = Macho/Hembra
  FF = Hembra/Hembra
- Conectores (ver tabla página 112)
- Tensión (ver tabla página 112)

Dimensiones y Esquema

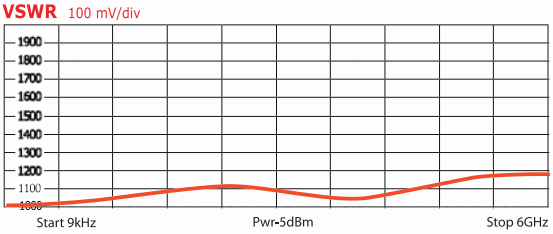
(en mm)



Insertion Loss 0.2 dB/div



VSWR 100 mV/div



Características

Referencias CITEL	P8AX09-6G	P8AX25-6G
Frecuencia	DC-6GHz	DC-6GHz
Tecnología	GDT	GDT
Pérdida de inserción	⩽0.2db	⩽0.2db
Return Loss	⩾19 db	⩾19 db
ROE (o VSWR)	<1.25:1	<1.25:1
Corriente de descarga (8/20 µs)	20 kA	20 kA
Nivel de protección	< 700 V	< 700 V
Potencia máx.	70 W	240 W
Corriente máx.	10 A	10 A
Impedancia	50 ohms	50 ohms
Modo de conexión	Serie (bidireccional)	
Características mecánicas		
Conectores	N, TNC, SMA	
Conexión a tierra	Hilo, Pasamuros, Bracket	
Grado de protección	IP65	
Temperatura de operación	-40°C a +85°C	
Altitud de operación	4,000m	
Humedad	hasta 95%	

Material

Componente	Cuerpo	Contacto macho	Contacto hembra	Aislador
Materia	Latón	Bronce	Bronce	PTFE
Superficie	Cu Zn Sn	Oro/Plata	Oro/Plata	N/A

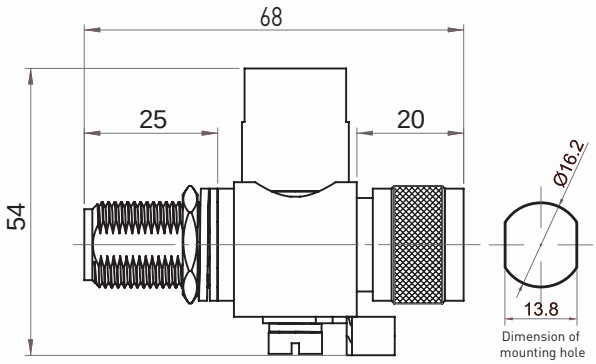
Protección coaxial RF - 6 GHz
P8AX09-6VG-N/MF

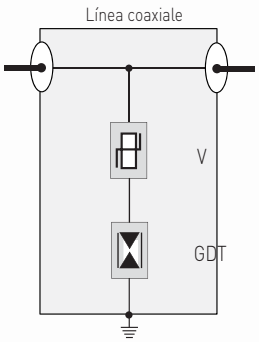
P8AX09-VG-N/MF

- **Protección coaxial hasta 6 Ghz**
- **Imax : 6 kA**
- **VSWR ⩽ 1.25**
- **Pérdidas de inserción ⩽ 0.2 dB**
- **Pasamuro**
- **Bidireccional**
- **Capacidad de descarga múltiple**
- **Deja pasar la DC**
- **Waterproof**

Dimensiones y Esquema

(en mm)





V: Varistor
GDT: Descargador de gas bipolar

Características

Referencia CITEL		P8AX09-6VG-N/MF
Frecuencia		DC - 6 GHz
Impedancia		50 Ω
VSWR		⩽ 1.25:1
Pérdida de inserción		⩽ 0.2 dB
Potencia máx.		70 W
Corriente máx.		6 A
Tensión utilizada		90 Vdc
Corriente de descarga máx. (8/20µs)		6 kA
Nivel de protección *(1.2/50µs, 4kV)*	Up	600 V
Resistencia de aislamiento (50 Vac)		10 GΩ
Características mecánicas		
Dimensiones		ver esquema
Conectores		N Macho to N Hembra (pasamuros)
Conexión a tierra		Pasamuros o cable
Temperatura de operación		-40°C to +85°C
Grado de protección		IP65

Material

Componente	Cuerpo	Contacto macho	Contacto Hembra	Aislador
Materia	Latón	Bronce	Bronce	PTFE
Superficie	Cu Zn Sn	Oro	Oro	N/A

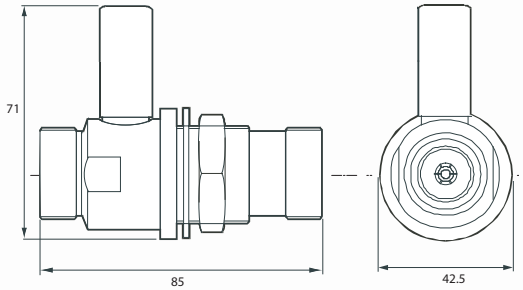
Protección coaxial «Cuarto de Onda»
Gama PRC

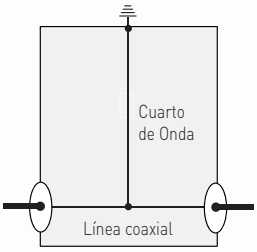
PRC1800-7/16MF

- **Filtro pasa banda**
- **Pérdidas de inserción baja < 0,15 dB**
- **Imax > 50 kA**
- **Sin mantenimiento**
- **Bidireccional**
- **Waterproof**

Dimensiones y Esquema

(en mm)





Características

Referencias CITEL	PRC822	PRC900	PRC1800	PRC2100	PRC5800
Frecuencia	800-2200MHz	870-960MHz	1700-1950MHz	1800-2400MHz	4500-6000MHz
Tecnología	1/4 de onda	1/4 de onda	1/4 de onda	1/4 de onda	1/4 de onda
Pérdida de inserción	⩽ 0.2 db	⩽ 0.2 db	⩽ 0.2 db	⩽ 0.2 db	⩽ 0.2 db
Return Loss	⩾ 20 db	⩾ 20 db	⩾ 20 db	⩾ 20 db	⩾ 20 db
VSWR	<1.2:1	<1.2:1	<1.2:1	<1.2:1	<1.2:1
Corriente de descarga máx. (8/20 µs)	100 kA (50 kA = N&TNC)	100kA (50 kA = N&TNC)	100kA (50 kA = N&TNC)	50 kA	50 kA
Potencia máx.	2500 W (1500 W = N & TNC)	2500 W (1500 W = N & TNC)	2500 W (1500 W = N & TNC)	1500 W	1500 W
Corriente máx.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Impedancia	50 ohms	50 ohms	50 ohms	50 ohms	50 ohms
Características mecánicas					
Método de conexión	Serie				
Conectores	7/16, N, TNC	7/16, N, TNC	7/16, N, TNC	N	N
Conexión a tierra	Hilo (M6), Pasamuros, Bracket				
Grado de protección	IP65				
Temperatura de operación	-40°C to +85°C				
Altitud de operación	4,000 m				
Humedad	hasta 95 %				

Material

Componente	Cuerpo	Contacto F/M	Aislador
Materia	Latón	Bronce	PTFE
Superficie	Cu Zn Sn	Oro/Plata	-

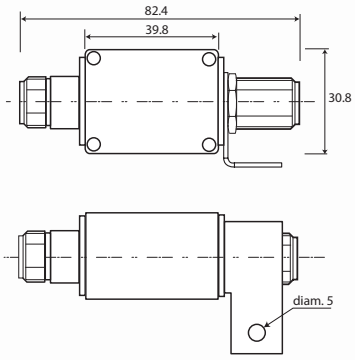
Protección coaxial
Gama CNP y CXP

- **Protección coaxial baja frecuencia**
- **Bidireccional**
- **Varios conectores disponibles**
- **Instalación rápida**

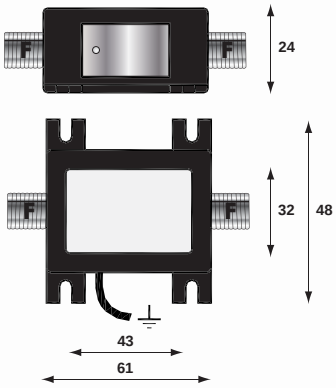
Dimensiones y Esquema

(en mm)

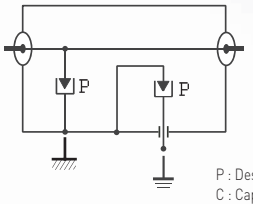
CXP09-NW/FF-DCB



CNP

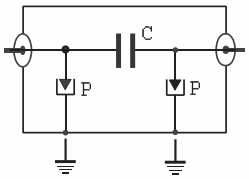


CNP
CXP



P : Descargador de gas
C : Capacidad de desacoplamiento

CXP-DCB



Características

Referencias CITEL	CNP90TV	CNP230TV	CXP	CXP-DCB
Frecuencia	DC-1GHz	DC-1GHz	DC-1GHz	120-1000 MHz
Tecnología	Descargador de gas	Descargador de gas	Descargador de gas	Descargador de gas + filtro
Perdida de inserción	≤ 0.6 dB	≤ 0.6 dB	≤ 0.5 dB	≤ 1 dB
Return Loss	>20 dB	>20 dB	> 18 dB	> 20 dB
VSWR	< 1.35:1	< 1.35:1	< 1.3:1	<1.3:1
Corriente de descarga máx (8/20µs)	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Potencia máx.	25 W	190 W	25 y 190 W	25 y 190 W
Corriente máx.	0.5 A	0.5 A	0.5 A	NA
Impedancia	75 ohms	75 ohms	50 ohms	50 ohms
Características mecánicas				
Conectores	BNC, F, TNC, TV (SE)	BNC, F, TNC, TV (SE)	N	N
Conexión a tierra	por hilo		brida	
Grado de protección	IP20		IP65	
Temperatura de operación	-40°C à +85°C			
Altitud de operación máx.	4,000 m			
Humedad	hasta 95 %			

Accesorios de montaje

Soportes para P8AX

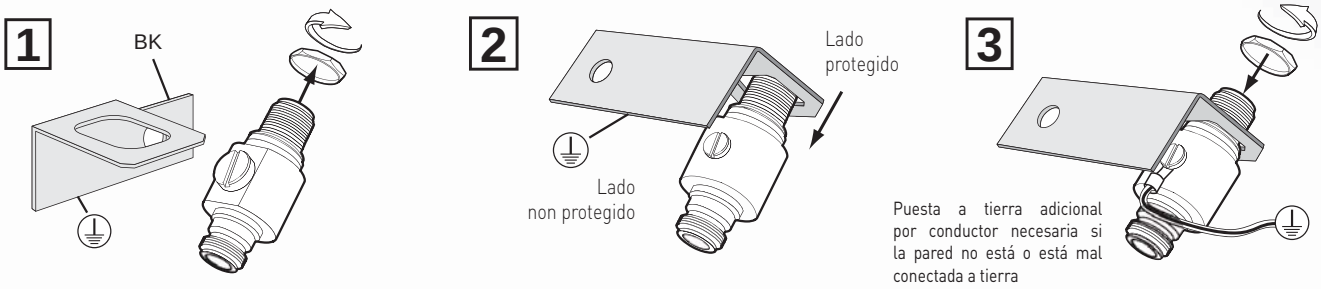
- **Fijación por tornillo**
- **Puesta a tierra**

BK-T
para conector TNC

BK-N
para conector N

BK-SMA
para conector SMA

Instalación soporte



Referencias soportes

Referencias CITEL	Código artículo	Conexión
BK-D	66001	7/16
BK-F	66002	F
BK-N	66003	N
BK-SMA	66006	SMA
BK-T/BK-B	66007	BNC y TNC

Descargador de gas

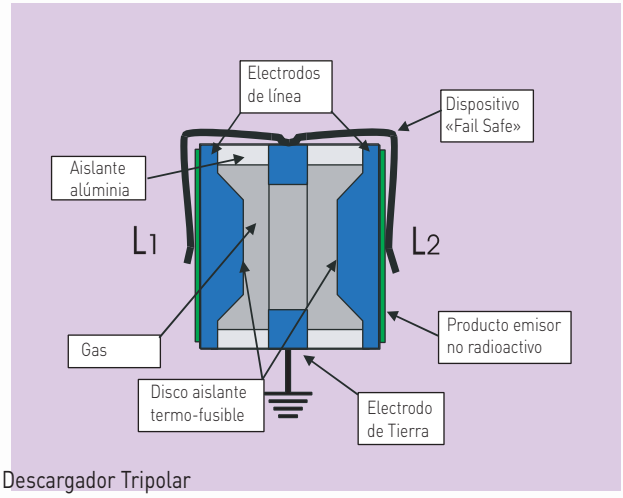
Referencias CITEL	Código artículo	Packaging	Referencias P8AX
BBHF 90/20	927000107	Packing*10	P8AX09-xxx
BBHF 150/20	927000207	Packing*10	P8AX15-xxx
BBHF 250/20	927005907	Packing*10	P8AX25-xxx
BBHF 350/15	927006507	Packing*10	P8AX35-xxx
BBHF 500/20	927002207	Packing*10	P8AX50-xxx
BA HF 90/20	927100107	Packing*10	P8AX09-6G
BAHF 150/20	927100207	Packing*10	P8AX25-6G

CITEL

DESCARGADOR DE GAS

Los Descargadores

Estos componentes están constituidos de 2 o 3 electrodos en una cámara llena de gas (no radioactivo) con presión controlada.
La cámara está formada por un tubo de cerámica cerrado en sus extremos por láminas metálicas que realizan la función electrodos.
Su utilización principal es la protección de las líneas de telecomunicaciones, pero otras aplicaciones son posibles.



Descargador Tripolar

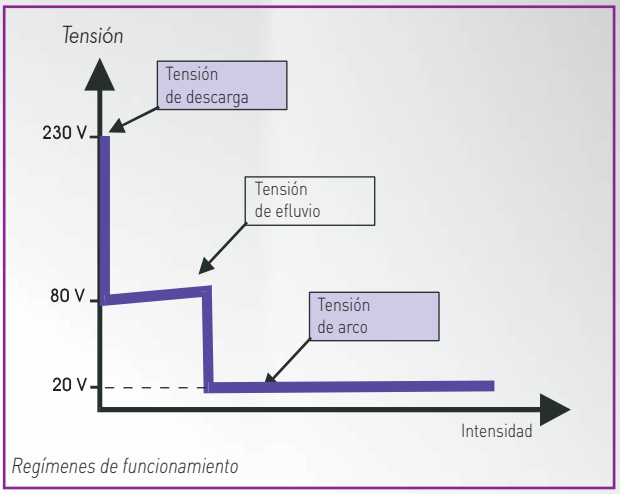
Funcionamiento

Se puede asimilar el descargador a una especie de conmutador rápido, dado que las características de conductancia pasan muy de prisa en el momento de la descarga, del circuito abierto al casi corto-circuito (tensión de arco 20V). En el comportamiento de un descargador, se puede distinguir cuatro fases de funcionamiento :

- ***La fase de reposo :*** caracterizada por una resistencia de aislamiento casi infinita.

- ***La fase de efluvio*** : después de la descarga, la conductancia aumenta de forma brutal : si la corriente drenada por el descargador es inferior a 0,5 amperio (valor aproximado que varia según el tipo de descargador), la tensión, llamada de efluvio, en los bornes estará entre 80 y 100 voltios.
- ***El régimen de arco*** : dado que la corriente va aumentando, el descargador pasa de la tensión de efluvio a la tensión de arco (20V). Es en este dominio donde el descargador es más eficaz dado que la corriente drenada puede alcanzar varios miles de amperios sin aumentar de forma importante esta tensión de arco en sus bornes.

- ***La extinción*** : para una tensión de polarización más o menos equivalente a la tensión de efluvio, el descargador vuelve a tener sus características iniciales de aislamiento después del drenaje de la pertubación.



Regímenes de funcionamiento

Características eléctricas

Las principales características eléctricas que definen un descargador :

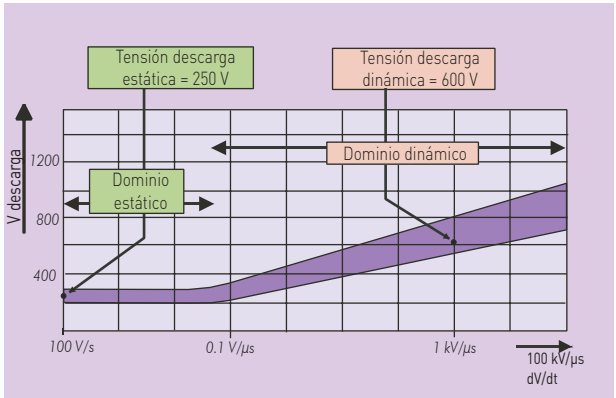
- Tensión de descarga estática (Voltios)
- Tensión de descarga dinámica (Voltios)
- Capacidad de drenaje (kA)
- Resistencia de aislamiento (Gohmios)
- Capacidad parásita (pF)

Tensión de descarga estática

Característica principal que define el descargador. Es el valor en el que se producirá la descarga entre los electrodos cuando el componente está sometido a una tensión con baja pendiente de subida (dV/dt = 100V/s) : ésta dependerá de la distancia entre electrodos, de la presión del gas, de las características de la mezcla gaseosa y del producto emisor.
Gama de tensión de descarga disponible :

- Tensión mínima : 90 V
- Tensión media : 230 V
- Alta tensión : 500 V
- Muy Alta tensión : 1000-3000V

La tolerancia de la tensión de descarga es en general de +/- 20 % .



Tensiones de descarga estáticas y dinámicas

Los Descargadores

Corriente de descarga
Depende de las características del gas, del volumen, del material y del tratamiento de los electrodos. Es la característica mayor del descargador que lo distingue de los demás componentes de protección (varistores, zener...) : 5 kA a 20 kA en onda 8/20µs para los componentes estándares. Este valor indica lo que soportan de forma repetitiva (ej. 10 impulsos) sin destrucción ni modificación de las especificaciones de base del componente.

Tensión de descarga dinámica
Tensión de descarga con un frente de subida elevada (dV/dt = 1 kV/µs); hay que resaltar que ésta aumenta en función de la relación dV/dt.

Resistencia de aislamiento y capacidad parásita
Estas características hacen que el descargador sea casi «invisible» en estado de reposo sobre una línea : resistencia de aislamiento muy alta (>10 Gohmio), capacidad parásita muy baja (<1pF).

Configuración tripolar

La protección de una línea de dos hilos (ej. par telefónico) con descargadores bipolares (conectados entre hilos y tierra) puede generar el problema siguiente :
La línea está sometida a una sobretensión en modo común : por causa de la dispersión de las tensiones de descarga (+/-20%), un descargador descarga antes del otro durante unos instantes (unos microsegundos) : el hilo «descargado» está a tierra (sin tener en cuenta las tensiones de arco), la consecuencia es que la sobretensión de modo común se transforme en modo diferencial, muy peligrosa para el equipo terminal.
Este riesgo desaparecerá al descargar el segundo descargador (unos microsegundos después).
La geometría tripolar permite eliminar este inconveniente : la descarga de un polo provocará casi instantáneamente (unos nanosegundos) la descarga «general» del componente gracias a la cámara gaseosa común.

Final de vida

Los descargadores están diseñados para soportar varias ondas de choque sin destrucción o dispersión de las características iniciales (prueba de choques típicos : 10 choques a 5000 Amperios en cada polaridad...). Al contrario, en el caso de una corriente «mantenida» de fuerte intensidad (ej. 10 Amperios alterna durante 15 segundos : simulación de una caída de línea de energía sobre línea Telecom) provocará una desconexión definitiva del componente.
Si se desea una desconexión de seguridad (o sea un final de vida que indicará el fallo al operador por el fallo de la línea) hace falta elegir descargadores equipados de dispositivo «corto-circuito exterior» (fail-safe).

Normas

Los descargadores CITEL son conformes a la mayoría de las especificaciones de los operadores de telecomunicaciones (France Telecom, British Telecom...) y a la recomendación internacional UIT-T K12 tal como a las normas IEC 61643-31x.

La Gama CITEL

CITEL propone un conjunto completo de descargadores lo que permite responder a la mayor parte de las configuraciones o especificaciones del mercado :

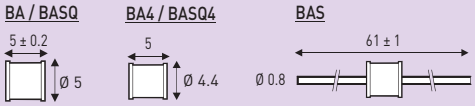
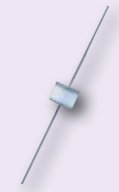
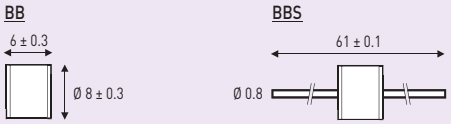
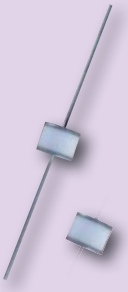
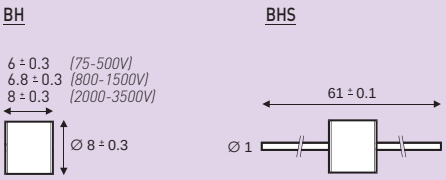
- Descargadores bipolares y tripolares
- Tensión de descarga de 75 a 3500 V
- Capacidad de drenaje de 5 a 150 kA (8/20µs)
- Dispositivo opcional de corto-circuito exterior
- Montaje sobre soporte, en circuito impreso o SMD

Gama GSG

Gracias a su know-how en el campo de los descargadores de gas, CITEL ha desarrollado una tecnología específica y única de descargador: GSG (Gas filled Spark Gap).
Esos componentes están diseñados para un uso en la red AC. Tienen una capacidad de extinción optimizada y una capacidad de descarga elevada en ondas 8/20µs y 10/350µs. El componente GSG es el corazón del esquema VG que garantiza características equivalentes a la tecnología "spark gap de aire" sin sus inconvenientes.

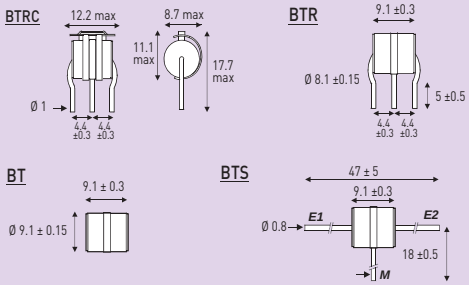
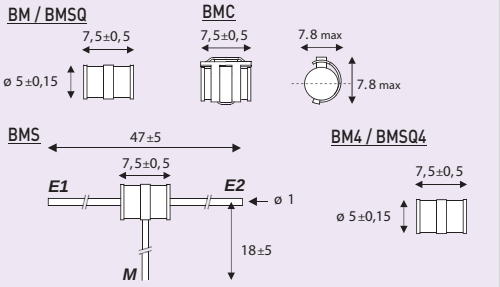
Guía de selección

DESCARGADOR BIPOLAR

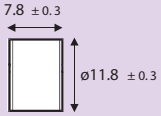
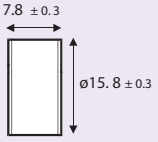
Gama	Referencia Citel	Tensión continua de descarga (100V/s)	Tensión de descarga dinámica (1kV/µs)	Resistencia de aislamiento (100Vdc)	Capacidad	Tensión de extinción (R = 300 ohms en serie R = 150 ohms; 100nF en paralelo)	Corriente alterna de descarga (50Hz)	Corriente de descarga máx. (8/20µs ; 1 vez	Corriente de descarga nominal (8/20µs ; 10 veces)	Características mecánicas
BA	**BA90**	72-108 V	<640 V	>10GΩ	<0.3 pF	>60 V	10 A	25 kA	10 kA	 Opciones : con hilos : BAS con corto-circuito externo : BAC SMD versión : BA CMS in 90V/20, 230V/20, 350V/20 En banda : Taped and reeled
	BA150	120-180V	<700 V	>10GΩ	<0.3 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BA230	184-276 V	<700 V	>10GΩ	<0.3 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BA300	240-360 V	<900 V	>10GΩ	<0.3 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BA350	280-420 V	<900 V	>10GΩ	<0.3 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BA550	440-660 V	<1200 V	>10GΩ	<0.3 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
BB 	**BB75**	60-90 V	<640 V	>10GΩ	<0.8 pF	>60 V	10 A	25 kA	10 kA	 Opciones : con hilos : BBS con corto-circuito externo : BBC
	BB90	72-18 V	<640 V	>10GΩ	<0.8 pF	>60 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BB150	120-180 V	<640 V	>10GΩ	<0.8 pF	>75 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BB230	184-276 V	<700 V	>10GΩ	<0.8 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BB350	280-420 V	<850 V	>10GΩ	<0.8 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BB500	400-600 V	<1200 V	>10GΩ	<0.8 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
BH 	**BH75**	60-90 V	<640 V	>10GΩ	<0.8 pF	>60 V	15 A	30 kA	15 kA	 Opciones : con hilos (Ø 1 o 0.8 mm) : BHS con corto-circuito externo : BHC (90 a 600 V)
	BH90	72-108 V	<640 V	>10GΩ	<0.8 pF	>80 V	20 A	40 kA	20 kA	
	BH230	184-276 V	<700 V	>10GΩ	<0.8 pF	>80 V	20 A	40 kA	20 kA	
	BH350	280-420 V	<850 V	>10GΩ	<0.8 pF	>80 V	20 A	40 kA	20 kA	
	BH470	376-564 V	<1100 V	>10GΩ	<0.8 pF	>80 V	20 A	40 kA	20 kA	
	BH500	400-600 V	<1200 V	>10GΩ	<0.8 pF	>80 V	20 A	40 kA	20 kA	
	BH600	480-720 V	<1200 V	>10GΩ	<0.8 pF	>80 V	20 A	40 kA	20 kA	
	BH800	640-690 V	<1400 V	>10GΩ	<0.8 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BH1400	1120-1680 V	<2000 V	>10GΩ	<0.8 pF	>120 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BH2500	2000-3000 V	<3800 V	>10GΩ	<0.8 pF	>120 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BH3500	2800-4200 V	<4600 V	>10GΩ	<0.8 pF	>120 V	10 A	25 kA	10 kA	

Guía de selección

DESCARGADOR TRIPOLAR

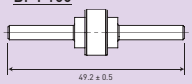
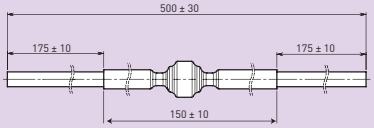
Gama	Referencia Citel	Tensión continua de descarga (100V/s)	Tensión de descarga dinámica (1kV/µs)	Resistencia de aislamiento (100Vdc)	Capacidad	Tensión de extinción (R = 300 ohms en serie R = 150 ohms; 100nF en paralelo)	Corriente alterna de descarga (50Hz)	Corriente de descarga máx. (8/20µs ; 1 vez	Corriente de descarga nominal (8/20µs ; 10 veces)	Características mecánicas
BT	BT90	72-108 V	<640 V	>10GΩ	<0.9 pF	>70 V	20 A	25 kA	20 kA	
	BT150	120-180 V	<640 V	>10GΩ	<0.9 pF	>80 V	20 A	25 kA	20 kA	
	BT230	184-276 V	<750 V	>10GΩ	<0.9 pF	>80 V	20 A	25 kA	20 kA	
	BT350	280-420 V	<900 V	>10GΩ	<0.9 pF	>80 V	20 A	25 kA	20 kA	
	BT500	400-600 V	<1100 V	>10GΩ	<0.9 pF	>80 V	20 A	25 kA	20 kA	
BM	BM90	72-108 V	<640 V	>10GΩ	<0.5 pF	>60 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BM150	120-180 V	<700 V	>10GΩ	<0.5 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BM230	184-276 V	<800 V	>10GΩ	<0.5 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BM350	280-420 V	<1000 V	>10GΩ	<0.5 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BM500	400-600 V	<1200 V	>10GΩ	<0.5 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	

GSG (siguiendo normas IEC 61643-11)

Gama	Referencias CITEL	Tensión continua de descarga (100V/s)	Tensión de descarga dinámica (1kV/µs)	Resistencia de aislamiento (100Vdc)	Capacidad de extinción (Ifi) (bajo tensión AC)	Corriente de descarga nominal (In) 8/20µs, siguiendo IEC 61643-11)	Corriente de descarga máx (Imax) (8/20µs ; siguiendo IEC 61643-11)	Corriente de rayo máx. (Iimp) (10/350µs ; siguiendo 61643-11)	Características mecánicas
BG	BG600	450V	<1500 V	>10GΩ	> 100 A	60 kA	100 kA	15 kA	
	BG800	650 V	<1500 V	>10GΩ	> 100 A	60 kA	100 kA	15 kA	
	BG1000	850 V	<1800 V	>10GΩ	> 100 A	60 kA	100 kA	15 kA	
	BG1300	1100 V	<2000V	>10GΩ	> 100 A	60 kA	100 kA	15 kA	
BF	BF800	650-1000 V	<1500 V	>10GΩ	> 100 A	80 kA	140 kA	40 kA	

Guía de selección

GSG (siguiendo normas IEC 61643-11)

Gama	*Referencias CITEL*	*Tensión continua de descarga (100V/s)*	*Tensión de descarga dinámica (1kV/µs)*	*Resistencia de aislamiento (100Vdc)*	*Corriente de descarga nominal (In) 8/20µs, siguiendo IEC 61643-11)*	*Corriente de descarga máx (Imax) (8/20µs ; siguiendo IEC 61643-11°)*	*Corriente de rayo máx. (Iimp) (10/350µs ; siguiendo 61643-11)*	*Características mecánicas*
BF P100	**BFP100-230**	184-276 V	<900 V	>10GΩ	100 kA	150 kA	40 kA	BF P100  BF P100S 
	BFP100-250	200-300 V	<900 V	>10GΩ	100 kA	150 kA	40 kA	
	BFP100-350	280-420 V	<1000 V	>10GΩ	100 kA	150 kA	40 kA	
	BFP100-500	400-600 V	<1200 V	>10GΩ	100 kA	150 kA	40 kA	
	BFP100-600	480-720 V	<1300 V	>10GΩ	100 kA	150 kA	40 kA	
	BFP100-750	600-900 V	<1500 V	>10GΩ	100 kA	150 kA	40 kA	
	BFP100-800	640-940 V	<1500 V	>10GΩ	100 kA	150 kA	40 kA	

CITEL

OTRAS PROTECCIONES
LUZ DE OBSTRUCCIÓN

Descargadores de aislamiento
BF P100, SGP

SGP70

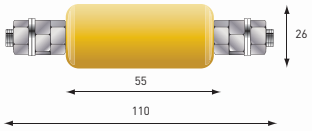
BF P100C

- **Descargadores para conseguir aislamiento**
- **Instalación exterior o interior**
- **Corriente de descarga hasta 150 kA**
- **Conforme a EN 50164-3 y IEC 62561-3**

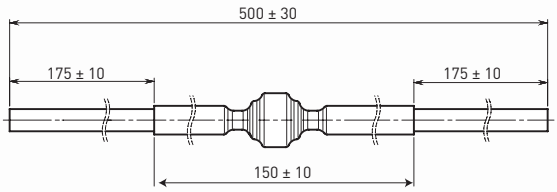
Dimensiones y Esquema eléctrico

(en mm)

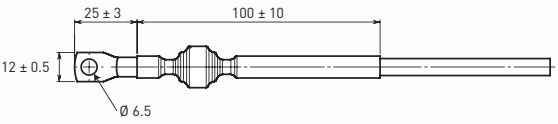
SGP

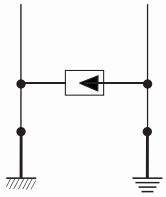


BF P100S



BF P100C

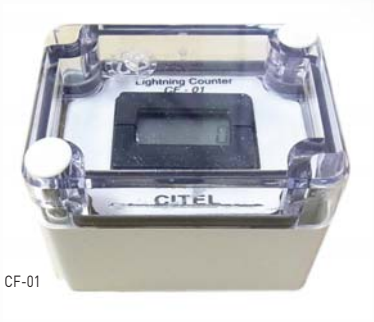




Características

Referencias CITEL	BF P100	SGP70	SGP40
Tecnología	Descargador de gas	Descargador de gas	Descargador de gas
Tensión de descarga estática	280-420 V	400 Vac	400 Vac
Tensión de descarga dinámica (1 kV/µs)	< 1000 V	< 1500 V	< 1500 V
Resistancia de aislamiento	> 1 GOhm	> 1 GOhm	> 1 GOhm
Corriente máx. de descarga (8/20 µs)	150 kA	70 kA	40 kA
Corriente máx. de rayo (10/350 µs)	60 kA	25 kA	10 kA
Dimensiones	ver dibujo	ver dibujo	ver dibujo
Conexión	salida por cable (P100S) salida por contacto (P100C)	barra aterrajada M10	barra aterrajada M10
Uso exterior	Sí	Sí	Sí
Código artículo	consultarnos	690103	690102

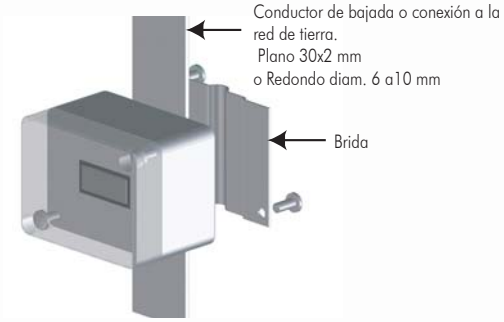
Contador de Rayos
CF-01



CF-01

- **Contador de descarga**
- **Para pararrayos o protección contra sobretensiones**
- **Montaje exterior o interior**
- **Conforme a la NF C 17-106**

Montaje



Características

Referencias CITEL	CF-01
Descripción	Contador de rayos interior o exterior
Nivel de sensibilidad mínimo	0.3 kA
Corriente máx. admisible	100 kA
Número de evento máx.	999
Display	LCD
Dimensiones	65 x 50 x 45 mm
Peso	0.15 kg
Caja	Polycarbonato IP54
Alimentación	por baterías
Autonomía (antes de cambiar baterías)	> 10 años
Montaje	por brida sobre conductor redondo (Ø 6 a 10) o plano (30x2)
Conformidad	NFC 17-106

OBSTA Flash LED

- **Luz de media intensidad para balizamiento nocturno o diurno+nocturno**
- **Tecnología LED**
- **Versiones 48VDC y 230VAC**
- **Duración de vida muy elevada**
- **40 destellos/minuto**
- **6 proyectores LED en circuito independiente**
- **Protección contra sobretensiones incluida**

Características

Código artículo	**13720**	**13721**	**13722**	**13723**	**13724**	**13725**
Características	Destello blanco	Destello rojo	Bicolor	Destello blanco	Destello rojo	Bicolor
Tensión de alimentación	48 Vdc	48 Vdc	48 Vdc	120/230 Vac	120/230 Vac	120/230 Vac
Intensidad luminosa	Día : 20 000 Cd Noche : 2000 Cd	Día : -- Noche : 2000 Cd	Día : 20 000 Cd Noche : 2000 Cd	Día : 20 000 Cd Noche : 2000 Cd	Día : -- Noche : 2000 Cd	Día : 20 000 Cd Noche : 2000 Cd
Potencia consumida	< 100 W	< 30 W	< 100 W	< 100 W	< 30 W	< 100 W
Apertura del haz	Vertical : 3 ° Horizontal : 360 °					
Frecuencia de destello	40 / minuto					
Protección sobretensión	si					

OBSTA Flash Bicolor

- **Luz de Media Intensidad bicolor Blanco (día)/ Rojo (noche)**
- **Tecnología Xenón**
- **Versión 24VDC y 230VAC**
- **Duración de vida elevada**
- **Frecuencia de destello ajustable : desde 20 hasta 60 destellos/minuto**
- **Protección contra sobretensiones incluida**
- **Mantenimiento rápido y cómodo**

Características

Referencias	**Balise 230 Vac**	**Balise 24 Vdc**
Código	13812	13822
Tensión de alimentación	230 Vac	24 Vdc
Potencia consumida máx. *a 40 destellos/minuto – 20000 Cd*	< 150 W	< 140 W
Potencia cresta	< 6000 VA	< 600 VA
Intensidad luminosa	Día : 20 000 Cd Noche : 2000 Cd	
Color	de Día : Blanco de Noche : Rojo	
Frecuencia de destello	20, 40 o 60 por minuto	
Apertura del haz	Vertical : 3° Horizontal : 360°	

Luz de obstrucción OBSTA NAVILITE

- **Lámparas con tecnología de LED**
- **Versiones : 12, 24, 48 VDC - 110 VAC, 230 VAC**
- **Bajo consumo**
- **Buena evacuación térmica**
- **Duración de vida > 100 000 horas**
- **Conforme a la OACI y FAA**

Características

Ref. OBSTA	NAVILITE 48 VDC	NAVILITE 24 VDC	NAVILITE 12 VDC	NAVILITE 240 VAC
Código	13900	13901	13902	13910 + 13900
Tensión de alimentación	48 VCC	24 VCC	12 VCC	240 VAC
Intensidad luminosa	> 10 candelas	> 10 candelas	> 10 candelas	> 10 candelas
Corriente usada	125 mA	250 mA	500 mA	70 mA
Potencia consumida	6 W	6 W	6 W	6 W
Duración de vida	100 000 h.*	100 000 h.*	100 000 h.*	100 000 h.*
Reglamentación	ICAO	ICAO	ICAO	ICAO

(*) : duración de vida estimada (MTBF) entregada por los fabricantes de diodos bajo condiciones determinadas de utilización.

Luz de obstrucción OBSTA HI STI, STI y STIF

- **Lámparas con descarga de gas neón**
- **Versiones 12, 24 ,48 VDC ; 110 hasta 240 VAC**
- **Duración de vida > 100 000 horas**
- **Resistancia a vibraciones y choques térmicos**
- **Luminosidad constante**
- **Bajo consumo**
- **Versiones «EX» y para ambiente CEM duro**
- **Conforme a la OACI y FAA**

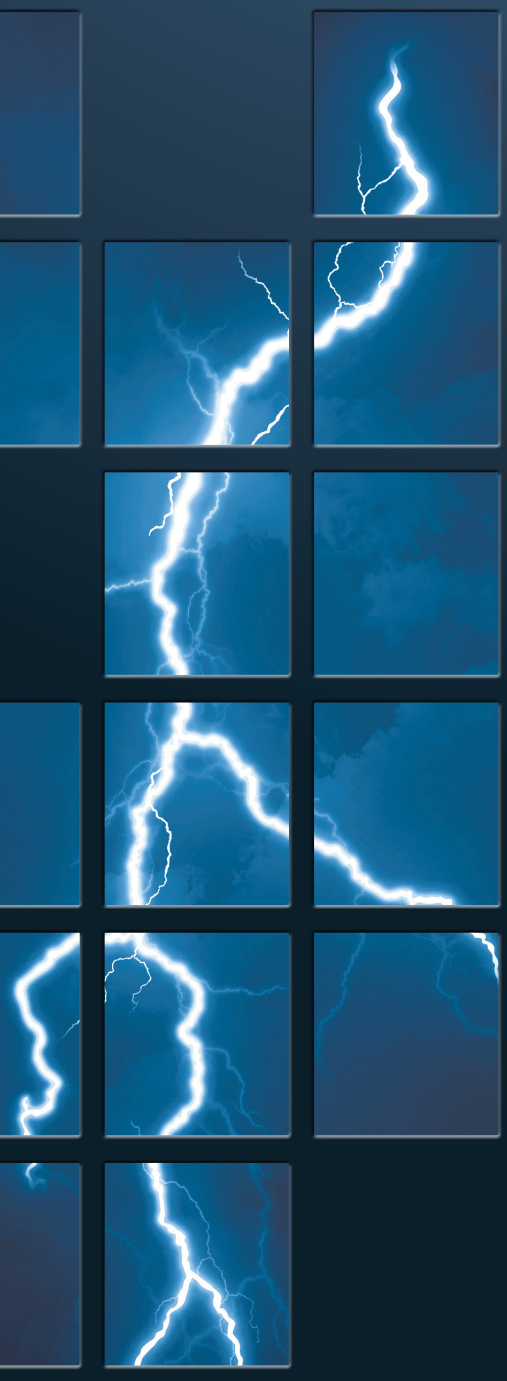
Características

Ref. OBSTA	HI STI	STI 48V	STI 24 V	STIF
Código	13110	13200	13300	13410
Características	-	-	-	-
Tensión de alimentación	110 VAC a 240 VAC	48 VCC	24 VCC	12 VCC
Protección sobre-tensión	Sí	Sí	Sí	Sí
Alarma	Sí	Sí	Sí	Sí
Intensidad luminosa	> 35 candelas	> 10 candelas	>10 candelas	> 10 candelas
Corriente usada	370 - 730 mA	250 mA	500 mA	500 mA
Potencia consumida	45 W	12 W	12 W	6 W
Duración de vida	100 000 h.*	100 000 h.*	100 000 h.*	100 000 h.*
Reglamentación	ICAO y FAA	ICAO	ICAO	ICAO y FAA

(*) : duración de vida probada en el campo desde hace más de 50 años.

CITEL

Reliability in Surge Protection



Sede Social
Servicios comerciales
CITEL-2CP
2, rue Troyon
92316 Sèvres CEDEX
Francia
Tél. : +33 1 41 23 50 23
Fax : +33 1 41 23 50 09
e-mail : contact@citel2cp.com
Web : www.citel2cp.com

Fábrica
CITEL-2CP
3 impasse de la Blanchisserie
BP 56
51052 Reims CEDEX
Francia
Tél. : +33 3 26 85 74 00
Fax : +33 3 26 85 74 30
e-mail : citel@citelrs.com

Alemania
CITEL Electronics GmbH
Alleestrasse 144, Tor 5
D-44793 Bochum
Alemania
Tél. : +49 234 54 72 10
Fax : +49 234 54 72 199
e-mail : info@citel.de
Web : www.citel.de

EE-UU
CITEL Inc.
11381 Interchange Circle South
Miramar, FL33025
EE-UU
Tel : (954) 430 6310
Fax : (954) 430 7785
e-mail : info@citel.us
Web site : www.citel.us

China
Shanghai Citel Electronics Co,Ltd
499 Kang Yi Road
Kang Qiao Industrial Zone
201315 Pudong, Shanghai
P.R. CHINA
Tél. : +86 21 58 12 25 25
Fax : +86 21 58 12 21 21
e-mail : shanghai@citel2cp.com
Web : www.citel.cn

República Checa
CITEL ELECTRONICS
Kundratka 17A
18000 Praha
República checa
Tél. : +420 284840-395
Fax : + 420 284840-195
e-mail : citel@citel.cz
Web : www.citel.cz

Rusia
CITEL RUSSIA
Bolchaya Pochtovaya Str 26V/1
RU-105082 Moscow
Rusia
Tél. : +7 495 669 32 70
e-mail : info@citel.ru
Web : www.citel.ru

India
CITEL INDIA
A - 54 - South Extension, Part-II
New Delhi - 110049
India
Tél. : +91 11 2626 12 38
e-mail : indiacitel@live.in
Web : www.citel.in

Protección sobretensión para Baja Tensión, Fotovoltáica, Telefonía, Informática, Radiocomunicación – Edición nº9